

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN



TESIS DOCTORAL

**El entrenamiento en la creatividad : (un enfoque
experimentalista)**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

Gonzalo Sampascual Maicas

DIRECTOR:

Arsenio Pacios López

Madrid, 2015

Gonzalo Sampascual Maicas



* 5 3 0 9 8 5 8 4 7 1 *

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

X - 53 - 105826 - 2

EL ENTRENAMIENTO EN LA CREATIVIDAD. UN ENFOQUE
EXPERIMENTALISTA

Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación
Universidad Complutense de Madrid
1982



BIBLIOTECA

TP
1982
088

Colección Tesis Doctorales. Nº 88/82

© Gonzalo Sampascual Maicas
Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 Madrid-8
Madrid, 1981
Xerox 9200 XB 480
Depósito Legal: M-1899-1982

FACULTAD DE FILOSOFIA Y CIENCIAS
DE LA EDUCACION
(SECCION DE PEDAGOGIA)
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
MADRID

EL ENTRENAMIENTO EN LA CREATIVIDAD

(Un enfoque experimentalista)

Tesis doctoral presentada por
GONZALO SAMPASCUAL MAICAS

Catedrático Director
DR. D. ARSENIO PACIOS LÓPEZ

	<u>Página</u>
<u>INTRODUCCION</u>	5
 <u>PRIMERA PARTE</u>	
 <u>I. CONCEPTO DE CREATIVIDAD</u>	 7
1. Un acercamiento general	7
2. El enfoque de la Psicología Diferencial . . .	13
3. El enfoque de la Psicología Experimental . .	22
 <u>II. LAS ESCUELAS DE PSICOLOGIA Y EL ESTUDIO DE LA --</u> <u> CREATIVIDAD.</u>	 30
1. El estructuralismo antiguo	31
2. El funcionalismo	32
3. El impacto del psicoanálisis	36
4. El reduccionismo fisicalista	43
5. El primer planteamiento de la creatividad: La Escuela de la Gestalt	43
6. La posición neoconductista	52
7. La situación actual	61
8. Un enfoque aplicado	63
 <u>III. EL ENTRENAMIENTO DE LA CREATIVIDAD</u>	 67
1. El entrenamiento de aptitudes	69
2. El entrenamiento holístico de la creatividad.	74
3. Algunos intentos psicométricos	79
4. El entrenamiento de funciones	82
 <u>IV. LA MEDIDA DE LA CREATIVIDAD</u>	 85
1. Métodos	85
1.1. El juicio directo	85
1.2. Procedimientos psicométricos	92

	<u>Página</u>
2. Problemática que presenta la medida de la -- creatividad	108
2.1. Problemas relativos a los juicios direc- tos	108
2.2. Problemas relativos a los procedimien- tos psicométricos	112

SEGUNDA PARTE

I. <u>ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL ENTRENAMIENTO EN CREATI- VIDAD DESDE EL ENFOQUE EXPERIMENTALISTA.</u>	116
1. Hipótesis	117
2. Plan experimental	119
3. Selección de las muestras y asignación de su- jetos a los grupos experimental y control	125
4. Estudio de las equivalencias entre los gru- pos experimental y control	127
5. La creatividad de los grupos antes del entre- namiento	130
6. El entrenamiento	135
7. La creatividad de los grupos después del en- trenamiento	141
8. Entrenamiento en creatividad y la no modifi- cación del rendimiento en inteligencia	148
9. Entrenamiento en creatividad y la no modifi- cación en la configuración perceptual	150
10. Entrenamiento en creatividad y la no modifi- cación del rendimiento en memoria reproduc- tiva	151
II. <u>CONCLUSIONES</u>	153

A N E X O S

I. Lista de sujetos y lista de sujetos dividida en grupos E y C	156
II. Puntuaciones directas obtenidas en las pruebas de inteligencia y estudio estadístico de la --	

	<u>Página</u>
diferencia de las medias	161
III. Calificaciones en Tercero y Cuarto cursos de EGB y estudio estadístico de la diferencia de las - Medias	174
IV. Tests de Torrance y Pruebas de Guilford	181
V. Puntuaciones obtenidas en los Tests de Torrance (Forma A) y en la primera parte de las pruebas de Guilford	237
VI. Análisis de Varianza y Prueba "t" para comprobación de diferencias entre las muestras (Forma A)	248
VII. Ejercicios de entrenamiento	277
VIII. Puntuaciones obtenidas en los Tests de Torrance (Forma B) y en la segunda parte de las pruebas de Guilford	331
IX. Análisis de Varianza y Prueba "t" para comprobación de diferencias entre las muestras (Forma B)	342
X. Análisis de Covarianza	371
XI. Puntuaciones (P y D _n) en pruebas de inteligencia antes y después del entrenamiento, y estudio estadístico de las diferencias	393
XII. Puntuaciones en el Test de retención visual de -- Benton, antes (forma C) y después (forma D) del entrenamiento, y estudio estadístico de las dife- rencias	404
XIII. Puntuaciones en prueba de memoria, antes y des- pués del entrenamiento, y estudio estadístico de las diferencias	408
BIBLIOGRAFIA	414

I N T R O D U C C I O N

INTRODUCCION

El estudio de la creatividad ha recorrido un largo camino dentro del marco de la psicología. Sin embargo, hoy día todavía podemos decir que, aunque en este punto se ha hecho mucho, aún no se ha hecho demasiado. Desde las descripciones introspeccionistas y desligadas de toda metodología científica, como el escrito de Poincaré (1924) sobre "la creación matemática", tantas veces citado, o el más reciente de Stephen Spender (1946) sobre "el hacedor de un poema", por no citar las descripciones que de la creatividad ya hicieron en sus escritos autores como el mismo Mozart, y qué recoge P.E. Vernon en su recopilación titulada Creatividad (1) hasta los acercamientos psicométricos tan conocidos como los de Guilford, Getzels y Jackson, Wallach y Kogan, Shapiro, Torrance y tantos otros, no cabe duda de que el camino ha sido largo.

Sin embargo, tampoco puede caber duda de que, en el momento actual, los conocimientos científicos que tenemos sobre la creatividad no son lo suficientemente útiles y, quizá no pocas veces, los fervores por la educación creativa han traído más fracasos -- que buenos resultados. Y tampoco puede dudarse que los caminos -- emprendidos por los autores citados tendrán que dar todavía mucho más convincentes resultados.

Pero también era posible encararse con ellos con una posición crítica y preguntarse si algo, en alguna manera distinto, -- puede ser hecho. Nosotros, aquí, un tanto imprudentemente quizá, hemos querido aceptar, aunque sea mínimamente, semejante desafío. Y por ello hemos intentado partir de un enfoque distinto del estudio de la creatividad.

Nuestro trabajo es, sin duda, limitadísimo y quizá no pretende otra cosa que ser un intento de un ejemplo de lo que en un nuevo camino puede ser hecho. Este nuevo camino no consiste, pre-

(1) Cf. VERNON, P. E.: Creativity. Penguin, 1970.

cisamente, en ser muy originales -tal cosa ya nos hubiera hecho - desistir-, sino, por el contrario, consiste en ser obidientes y obtinados en el camino de la psicología científica. Sin entrar - en la polémica entre lo diferencial y experimental en el desarrollo de la psicología, reconocemos que lo bueno y mucho que se ha conseguido en el estudio de la creatividad se debe al enfoque diferencialista, pero reconocemos también que a este enfoque se deben las limitaciones. Por tanto, sin que con esto pretendamos -- ser ni superiores ni originales, cabía que afrontáramos nuestro trabajo desde un enfoque experimentalista.

Nuestro trabajo, como es natural, no podía ser una obra consumada. Sólo podía ser, y sólo pretender ser, un balbuceante paso en esa dirección. No obstante, si en nuestra prueba experimental encontrábamos un resultado positivo, como así ha sido, este humilde y pequeño paso estaría en el camino que podría abrir un sinfín de investigaciones necesarias y un sinfín también de - desarrollos técnicos de aplicabilidad.

El enfoque experimentalista es, sin duda, largo y penoso. Pero, cuando tiene éxito, tiene también la enorme recompensa de permitir, con base científica, el desarrollo de las técnicas que puedan actuar de modo controlado y eficaz sobre la conducta de - los sujetos. Sin duda, hacen falta mejores instrumentos de la -- creatividad. Sin duda, hacen falta mejores técnicas de entrena-- miento. Sin duda, también hacen falta diseños experimentales más ambiciosos con muestras de población. Sin embargo, nuestra pequeña comprobación experimental, reducida hoy a un grupo de estudiantes y con los medios técnicos tan imperfectos con los que la psicología de la creatividad cuenta en estos momentos, espera ser - una primera luz que dé fe sobre lo que puede y debe ser hecho y esperanza de que el camino experimental puede al fin llevar a la eficaz aplicación de la psicología de la conducta creativa.

PRIMERA PARTE

I. CONCEPTO DE CREATIVIDAD

1. Un acercamiento general
2. El enfoque de la Psicología Diferencial
3. El enfoque de la Psicología Experimental

I. EL CONCEPTO DE CREATIVIDAD

1. Un acercamiento general

Dice J.P. Guilford que "dentro del "Zeitgeist" actual (espíritu de nuestro tiempo), y por lo que al ámbito de la psicología y la educación se refiere, ningún vocablo ha conocido un aumento de popularidad tan espectacular como el de "creatividad" (1). Muchos autores señalan, y entre ellos Ulmann, que fue el mismo Guilford en una conferencia pronunciada en 1950, en su calidad de presidente de la "American Psychological Association", quien redescubrió para la psicología actual el término creatividad. "Puede afirmarse -dice Ulmann- que en esta conferencia Guilford redescubría el término, haciendo entrar en él tanto su usual campo semántico como su significación psicológica actualmente intencionada" (2).

No obstante, la multitud de trabajos que desde entonces se han llevado a cabo ha hecho que el término tome nuevas acepciones. Para unos autores, creatividad significa el arte de buscar, probar, combinar de nuevas maneras los conocimientos e información de todo tipo. Para otros, el pensamiento creativo es el pensamiento innovador, exploratorio, atraído por lo desconocido y no determinado. Para otros, en fin, la creatividad es la tendencia natural a la realización personal (3).

(1) GUILFORD, J.P.: "Factores que favorecen y factores que obstaculizan la creatividad" en CURTIS, J. et alia: Creativity: Its Educational Implications. Wiley and Sons, 1967. Utilizamos la traducción de Anaya, S.A. Madrid, 1976. pág. 113.

(2) ULMANN, G.: Creatividad. Trad. española. Rialp. Madrid, -- 1972. pág. 15.

(3) Cf. SANTILLANA: Informe. Programa paralelo de creatividad. Madrid, 1973. pág. 22.

De cualquier modo, estas definiciones podrían ser, en todo caso, de tipo fenomenológico, pero de ningún modo constituyen algún tipo de definición operativa, paso primero y necesario para que pueda encararse con su estudio la psicología científica. No es extraño que esta falta de definición científica preocupe a los autores y ensayen diversos modos de acercarse a ella.

Ulmann lo intenta definiendo los términos que se han usado como sinónimos de creatividad (4). El autor hace un recorrido por los más relevantes autores de la historia de la psicología que se han preocupado, de una manera o de otra, por la creatividad o por alguno de sus problemas. Así aparecen los conceptos de "pensamiento productivo" de Wertheimer (1945), de "imaginación" tal como la concibe Osborn (1953), de "inventiva" en la concepción de Flanagan (1958), las características de fluidez, flexibilidad, originalidad y divergencia con que Guilford (1971) intenta describir de un modo más operativo el pensamiento creador (5), o, finalmente, el concepto de Torrance (6), siguiendo la concepción de Thurstone (7), que define la creatividad como un proceso para formar ideas o hipótesis, verificarlas y comunicar los resultados cuando este sea algo nuevo, no es otra cosa que la formulación y modificación de nuevas hipótesis.

Ante este conjunto de definiciones, algunos autores, como Ulmann, se contentan sólo con su exposición y descripción. Otros, sin embargo, han intentado ir más allá y, mediante un proceso inductivo, pretenden terminar concluyendo una estructura significativa que señale las características esenciales de

(4) Cf. ULMANN, G.: op. c., pp. 16-18.

(5) Cf. GUILFORD, J.P.: The Nature of Human Intelligence. --- McGraw-Hill. New York, 1971.

(6) TORRANCE, E.P.: Orientación del talento creativo. Troquel. Buenos Aires, 1969. pág. 31.

(7) Citado por NOVAES, M.H.: Psicología de la aptitud creadora. Kapelusz. Buenos Aires, 1973. pág. 12.

esa actividad que, de una manera o de otra, los autores definen como creativa.

Sin duda ninguna, este último es el camino que, en un acercamiento general, hemos de seguir. Una definición más exacta, más concreta y, sobre todo, más operativa será el punto final de este apartado, pero de ningún modo podía ser su comienzo.

Comenzamos, pues, por ese acercamiento general. ¿Qué - nos dicen los autores que, como nosotros, han intentado esa inducción definitoria?

En vulgarizaciones o manuales, algunos autores (8) inducen de todas estas definiciones dos características de la -- creatividad: Por un lado, la novedad, aunque esta novedad se -- pueda reducir sólo a la referencia de sujeto-autor, y, por -- otro, que sea libre.

Respecto a la primera de estas características, algunos autores pasan por alto algo que el mismo Guilford tiene -- cuidado de repetir siempre: "respuestas nuevas consideradas como inteligentes". Con ello Guilford quiere salir al paso de -- una dificultad: lo nuevo o lo original no es creación o creativo por el sólo hecho de serlo. Es necesario que sea perfectivo. Dicho con palabras más de acuerdo con la biología positiva: lo nuevo, para ser creación o creativo, ha de tener carácter adaptativo. No son creativos los fenómenos teratológicos de la naturaleza. En el desarrollo creativo de la evolución por selección natural, sólo ha sido auténticamente creativo lo que ha -- resultado ser más adaptativo. Lo inadaptado -aquello que Guilford llama "no considerado como inteligente"- no es creación -- o creativo.

(8) SANTILLANA: op. cit., pág. 23.

Mucho más discutible es la segunda característica que dichos autores atribuyen a la creatividad: que sea libre. El concepto de libertad es un concepto filosófico poco ajustable al lenguaje científico positivo. De ahí que los autores terminen por confundir el término de acción libre con proceso de producción abierto y flexible.

Pero, con ello, se crea una serie de confusiones. Es verdad que pensamiento creativo es pensamiento productivo, ya que consiste en producir algo, esto es, respuestas. Pero tan productivo es el pensamiento (en terminología de Guilford) divergente como el convergente. "Como quiera que el individuo ha de producir su respuesta o respuestas partiendo de la información dada, en ambas categorías de respuestas hablamos de factores de producción divergente y de factores de producción convergente" (9).

La creatividad, sin duda, si es una capacidad, es una capacidad de producción, pero con ello no se diferenciaría de otras capacidades de producción. De ahí que los autores añadan: abierto y flexible.

Sin embargo, la flexibilidad, como señalarán después, no es la creatividad, sino uno de los factores, como la fluidez y la elaboración, dentro de los que puede obtenerse una puntuación en una actividad creativa. En cuanto a la característica de abierto, no puede referirse a la producción. Esta, como tal, termina en un producto. La capacidad de pensamiento divergente tendría que terminar su acción en un producto, esto es, en un pensamiento. Lo que es abierto es el sistema en que se produce ese pensamiento. Si yo obtengo un pensamiento dentro de un cálculo lógico, ese pensamiento se produce dentro de un sistema cerrado.

(9) Cf. GUILFORD, J.P.: "Factores que favorecen y factores que obstaculizan la creatividad" en CURTIS, J. et alia: op. cit., pág. 120.

El producto como tal ni es abierto ni cerrado, ni flexible ni inflexible, ni siquiera único o múltiple. Lo que es --- abierto o flexible es el sistema en que se produce. Esto lo -- vislumbra el mismo Guilford cuando dice: "Se reconoció finalmente que las capacidades de fluidez, flexibilidad (incluida - la originalidad) y elaboración eran similares, en el aspecto - concreto de que los tests que aprecian estas tres propiedades requieren una diversidad de respuestas. No existe respuesta -- correcta o totalmente determinada en relación con la informa-- ción que el ítem del test presenta. Actualmente, existen ya -- tests paralelos en los que cada uno de los ítems tiene una úni ca respuesta correcta, debido a que se encuentra totalmente de terminada por la información base o a que no existe respuesta convencional aceptable. Para significar estas dos clases de ap titudes se ha distinguido entre el pensamiento convergente y - el pensamiento divergente" (10).

He aquí barruntado, pero confundido, en las palabras - de Guilford algo fundamental de la creatividad: que sea produc ción en sistema abierto. Esto no consiste en que las respues-- tas tengan que ser una o múltiple, como confunde Guilford. En un sistema de ecuaciones, y es un sistema cerrado y típico de pensamiento convergente, puede haber más de un valor para las variables.

Lo importante es lo que barrunta Guilford, sin decirlo claramente, cuando señala: "debido a que se encuentra total-- mente determinada por la información base". Esto es, cuando el sistema informativo es absolutamente determinante, o lo que es igual, un sistema cerrado, estamos ante una producción conver gente. Cuando ese sistema informativo no es absolutamente de-- terminante, o simplemente no determinante, es decir, cuando es un sistema abierto, podemos movernos en una producción creati va o de pensamiento divergente.

(10) GUILFORD, J.P.: op. cit., pp. 119-20.

De ahí que a la hora de dar una definición operativa - de la creatividad los autores no consigan hacerlo, y Guilford termine con el consabido: creatividad es lo que miden los tests de creatividad. Porque no es otra cosa el decir que las capacidades (de creatividad) son similares en el aspecto concreto de que "los tests que aprecian estas tres propiedades (fluidez, - flexibilidad y elaboración, que son para Guilford los constituyentes de la creatividad) requieren una diversidad de respuestas" (11).

De este modo, y en todo el pasaje, Guilford nos está - diciendo: lo que se mide en los tests cuyos items tienen una - respuesta única correcta es convergencia, y lo que se mide en los tests cuyos items requieren una pluralidad de respuestas - es divergencia o creatividad, hablando operativamente.

Y es verdad que, dentro de una concepción de psicología diferencial, quizá no se pueda llegar a otra manera de operativizar una definición. Las diferencias operativas entre convergencia y divergencia están en la diferencia de las operaciones que se realizan resolviendo unos tipos de tests y otros.

Lo que tenemos que preguntarnos, entonces, es si la -- creatividad no puede enfocarse más que desde el ángulo de la - Psicología Diferencial o si admite, también, al menos como alternancia, un enfoque desde el ángulo de la Psicología Experimental.

Como conclusión tenemos que decir que, haciendo una inducción de las definiciones de los autores, de modo operativo y en un acercamiento general, la creatividad aparece como un - proceso productivo de respuestas adaptativas que soluciona una problemática dentro de un sistema abierto. Sus características operacionales, pues, son: ser actividad de solución de proble-

(11) GUILFORD, J.P.: op. cit., p. 119.

mas, aunque sea en sentido muy amplio; producir respuestas que resultan más adaptativas que aquellas de las que se disponía; finalmente, no estar totalmente determinado por la información base.

Todo esto es lo que muchos autores, con un lenguaje -- más fanomenológico que científico, han descrito como nuevo, inteligente y libre.

Pero, aparte de esta conclusión primaria que nos sirva como punto de partida, es necesario hacer otra conclusión a partir de la concepción y tratamiento que los autores hacen de la creatividad según lo expuesto. Esto es, la reducción operativa de la creatividad a respuestas o ítems que requieren una pluralidad de contestaciones, frente a los ítems que requieren una sola, es una reducción fruto de un enfoque de la psicología de la creatividad: el enfoque diferencialista. Y si una concepción operativa de la creatividad podía servir de punto de arranque en nuestro trabajo, ahora la limitación de este enfoque dife--rencialista puede servir de fundamento al planteamiento de una problemática.

Esta problemática, en definitiva, es lo que nos interesa. Por ello hemos de pasar, a continuación, a una exposición detallada de ella.

2. El enfoque de la Psicología Diferencial

Es algo innegable que el estudio de la creatividad ha tenido y tiene un enfoque diferencialista. Guilford lo repite una y otra vez. "La creatividad logró convertirse en objeto de estudio científico fundamentalmente a causa del interés gene--ral por las diferencias individuales. Este planteamiento reconoce que los individuos difieren psicológicamente en rasgos o atributos que pueden concebirse como continuos o dimensiones,

es decir, que individuos diferentes pueden poseer determinada cualidad en este grado. Este concepto se aplicó eventualmente a la creatividad, pero ello sólo se hizo rigurosamente desde - hace una docena de años aproximadamente" (12).

La consecuencia tenía que ser inmediata: la creatividad consiste en una aptitud o rasgo. "El título de mi trabajo sugiere que concedo la mayor importancia a las capacidades y - otros rasgos de tipo individual que hacen que algunos sujetos sean creativos y otros no" (13).

Nada tiene de extraño que Leonard Steinberg caiga ya - en la cuenta de las dificultades inherentes a considerar la -- creatividad como una aptitud o capacidad: "La creciente toma - de conciencia de que el potencial creativo no es algo privativo de unos pocos superdotados que, por otra parte, viene determinado ya por la herencia. Cada vez se va reconociendo más que la creatividad es una cualidad humana distribuida normalmente" (14).

Steinberg está señalando algo importante: que en el concepto diferencialista de una aptitud o capacidad se implican, de una manera u otra, dos cosas de transcendental importancia. Primero, que la aptitud puede ser poseída por unos y no por -- otros. Segundo, que esa aptitud es de algún modo algo heredado y heredable.

Es verdad que hoy se acude al concepto de un continuo en el que la aptitud admite más y menos, y no considera la aptitud como sometida a compartimentos estancos en que está o no

(12) GUILFORD, J.P.: op. cit., p. 114.

(13) Idem., p. 113.

(14) STEINBERG, L.: "La creatividad como rasgo caracteorológico: nueva amplitud del concepto" en CURTIS, J. et alia: op. cit., pág. 131.

está. En el continuo puede estar más o estar menos. Pero a nadie se le oculta que, en definitiva, se trata de diferenciar -- la posesión de algo, y que si en el continuo la medida es mínima sólo se está enmascarando en el fondo un hecho admitido: que en ese caso la aptitud no está.

Pero como la aptitud es algo heredado, por lo menos en sus límites posibles, el que no esté puede significar, además, el que no pueda estarlo. Y estamos de nuevo en el fatalismo de lo innato. Y de nuevo aquella frase de Guilford: "Durante siglos prevaleció la idea común de que sólo son creativas las -- personas extraordinariamente excepcionales y de que la creatividad es un don divino" (15).

La superación de estas dificultades del enfoque diferencialista es algo que no se le oculta a Steinberg, pero, como siempre suele hacerse, se intenta superar la dificultad sin cambiar el planteamiento diferencialista. Lo que tendría que -- ser radical, esto es, abandonar el enfoque diferencial para -- adoptar el enfoque experimental, en Steinberg se convierte en abandonar el concepto de aptitud para tomar el concepto de actitud. Por ello se pregunta claramente: "La creatividad, ¿actitud o aptitud?" (16). No hay duda sobre la base en que el autor se apoya para hacerse esa pregunta. Se trata, sin duda, de las dificultades del enfoque diferencialista.

"El concepto de creatividad, en los últimos años, ha sido objeto de numerosas interpretaciones. Para muchos, durante largo tiempo, se trataba de un don especial otorgado a muy pocos, un talento especial que no puede inducirse a menos que se hallen presentes los correspondientes genes y cromosomas en el paquete hereditario" (17). "Conforme a este criterio, la crea-

(15) GUILFORD, J.P. op. cit., pág. 114.

(16) STEINBERG, L.: op. cit., pág. 131.

(17) Idem. pág. 131.

tividad puede definirse como una característica con la que el individuo nace; un talento, una capacidad única, una aptitud" (18).

Está claro que Steinberg no quiere cargar con semejante concepto de la creatividad y busca otra alternativa. Pero, como hemos dicho, esa alternativa no está en el enfoque. El enfoque sigue siendo el mismo: el enfoque diferencialista.

"Desde otra perspectiva, la creatividad es considerada como actitud, más bien que como una aptitud: Como un modo cognoscitivo, estilístico o motivacional de relacionarse interaccionalmente con el propio medio... Para quienes buscan, desde la tarea educativa, una comprensión funcional del desarrollo de la creatividad, hay base para abrigar halagüeñas esperanzas en las teorías que consideran la creatividad como una actitud". (19).

Las posiciones están claras. El enfoque diferencialista lleva a una concepción de la creatividad como un rasgo o capacidad, que, en consecuencia, se puede tener o no tener. Pero todavía más, como tal es algo determinado fatalmente por la herencia.

Ante esta dificultad habría que buscar soluciones. La primera consistiría en seguir considerando la creatividad como aptitud, pero cambiando los aspectos técnicos de ésta. Ahora se trata de un continuo determinado por el Análisis Factorial. -- "Desde esta perspectiva de las diferencias individuales, la técnica científica más adecuada es el análisis factorial" (20).

(18) STEINBERG, L.: op. cit., pág. 132

(19) STEINBERG, L.: op. cit., pág. 132

(20) GUILFORD, J.P.: op. cit., pág. 115

Con ello se evitan, o se intentan evitar, los compartimentos estancos. La experiencia de las técnicas de medida de la inteligencia en relación a la problemática de la subnormalidad ha de mostrado que de este modo no terminan por evitarse esos compartimentos estancos (21).

Pero había que evitar otra cosa: la fatalidad de la -- herencia. Y Guilford repite a lo largo de su obra que hay que admitir unos límites impuestos por la herencia. "Como ocurre -- con todas las características psicológicas que integran la personalidad, es posible que nos veamos forzados a reconocer que la herencia pone ciertos límites al desarrollo concreto de los individuos. Mas, es grande la confianza que existe entre los -- educadores, en el sentido de que raramente un individuo llega a realizar de una manera total sus posibilidades en todos los campos, quedando siempre amplio margen para el perfeccionamiento de sus realizaciones. Esta misma fe deberá aplicarse a los aspectos creativos de la personalidad" (22).

En definitiva, que no se supera el problema del fatalismo hereditario. Y no se supera porque ello es algo inherente al enfoque diferencialista. Los que han negado el enfoque -- diferencialista, como los soviéticos, han comenzado por negar las aptitudes y, en consecuencia, su innatismo. Nadie puede -- negar las bases fisiológicas de la conducta. Pero en todo lo que no es teratológico, esas bases se reducen al famoso principio de Teplov: lo que se hereda es una disponibilidad del -- sistema nervioso. Es la práctica lo que determina, en definitiva, que un sistema nervioso provea la suficiente base fisiológica a los tipos de conducta. Lo que en fisiología se dice -- distinguiendo orgánico y funcional, en conducta se hace distinguiendo innato y práxico. Casi todos los órganos fisiológicos no proporcionan más que una base orgánica que se constituye de un modo más o menos perfecto en virtud de su utilización fun--

(21) Cf. ZAZZO, R.: Los débiles mentales. Fontanella. Barcelona, 1973.

(22) GUILFORD, J.P.: op. cit., pp. 114-5.

cional. Un ojo ambliope no tiene defecto orgánico, pero sí ha quedado en situación de debilidad por falta de un funcionamiento adecuado en la primera edad.

Los límites fisiológicos en los casos normales como determinantes de las aptitudes son prácticamente nulos para los psicofisiólogos soviéticos. Es la praxis que el niño realiza lo que determina las posibilidades de su conducta posterior. Hablando de aptitudes en los humanos normales, los límites de la herencia son para los soviéticos prácticamente iguales para todos. - No hay diferencias individuales al tipo occidental. Las diferencias se producen por las praxis que los sujetos realizan. El fatalismo de la herencia no es admitido en la psicología soviética.

Tampoco los occidentales quieren admitirlo, pero no pueden superar el problema a causa del enfoque propio de la psicología diferencial. Este es, en definitiva, el caso de Guilford en relación a la aptitud de creatividad. La solución aptitud, - pero continuum y límites amplios de la herencia no satisface a muchos autores, como Steinberg. Por eso acuden a otra concepción: la creatividad como actitud.

Pero, ahora, nos encontramos con algo sorprendente. Todos los niños son creativos; los mayores, ninguno. Es como un "life motive" que repiten todos los autores. La educación, en definitiva, ha matado la creatividad. En consecuencia, hay que cambiar de educación.

Desde este punto de vista de la actitud, se pretende enfocar la creatividad dando más importancia a las cualidades del sujeto que al rendimiento, dando más importancia a las cualidades expresivas que a las cualidades propias de solución de problemas o de la productividad (23).

(23) Cf. STEINBERG, L.: op. cit., pág. 132.

- -

Parece ser que todos los niños son muy creativos, pero no crean. Son creativos en su actitud, pero sin embargo, hay - que admitir que ninguno de los grandes inventos de la humanidad ha sido realizado por niños. Este dilema tiene fácil solución para estos autores. Lo importante de la creatividad es la actitud, no la producción.

Pero esto indica que con sólo la actitud no basta. Es verdad que genios, como Picasso, han dicho: "hay que pintar como un niño", pero todas sus grandes obras las realizaron cuando eran mayores, no cuando eran niños. Salvo en los casos frecuentes en nuestros días -pero infundados, naturalmente-, en - que se intenta supervalorar los productos realizados por los - niños (pintura, modelado, etc.), hay que reconocer que la actitud sólo no basta. Quizá el planteamiento del dilema: los ni--ños son creativos, pero no crean; los adultos no son creativos, pero crean, no sea absolutamente válido contra los defensores de la creatividad como actitud, porque, en definitiva, la mera actitud no explica la producción creativa. Ahora ya no hay un don divino, ni se trata de algo fatalmente innato, pero no se puede dar cuenta cabal del fenómeno de la creatividad.

Todavía la concepción diferencialista de la creatividad nos acerca a un problema mucho mayor. Problema que no se plantea por primera vez en psicología, pues ya se planteó con respecto a los instintos y se volvió a plantear con respecto a -- las sensaciones. Cuando Mc Dougall quiso explicar la conducta apoyándose en el instinto, llegó un momento en que los autores se encontraron que la lista de instintos para explicar la conducta humana se hacía interminable, y lo que era peor, amenazaba con crecer sin límites. Para cada conducta hacía falta un - instinto. A medida que el estudio y análisis de la conducta -- aumentaba, se hacía necesario aumentar el número de los instintos. El ser humano amenazaba con sucumbir bajo aquella carga - de instintos.

Pronto se produjo la controversia de los que quisieron poner freno a semejante desmán. El instinto fue negado y, en su lugar, se establecieron los motivos. Clark Hull aportaría una línea verdadera de solución al dividir el instinto de Mac Dougal en dos elementos: fuerza de hábito e impulso. El carácter vectorial de instinto lo hacía inaplicable. Ahora, con una misma impulsividad, se podían explicar todos los potenciales de acción gracias a las diferentes fuerzas de hábitos. Y estos que dan limitados por los aprendizajes.

Pero si este ejemplo fuera poco convincente, ahí está - el problema planteado en el estudio y clasificación de las sensaciones. Durante mucho tiempo se consideraron los estímulos - como estímulos energía. En consecuencia, para cada estímulo --- energía se pretendía tener una sensación cualitativamente diferente. La consecuencia era que a sensaciones diferentes era necesario suponer también órganos de recepción diferentes. De este modo, la clasificación de las sensaciones y, a su vez, de -- los órganos de los sentidos comenzaba a aumentar de un modo --- alarmante para los fisiólogos. La lista de sensaciones diferentes se hacía cada vez más abrumadora.

Frente a esto, algunos psicólogos modernos, y de modo - definitivo Gibson, cambió el enfoque del estudio de la sensibilidad encontrando una solución al problema. En vez de estímulos energía consideraron estímulos información, que es a lo que los organismos tienen que responder en su conducta adaptativa. En - consecuencia, los sentidos son los que son según la fisiología, lo que ocurre es que a nivel conductal operan como sistemas perceptuales. El título del libro más famoso de Gibson no deja lugar a dudas: "Los sentidos considerados como sistemas perceptuales". No hay un sentido para cada especie cualitativa de sensación, ni una lista de sensaciones tan extensa como pueda ser la lista de los estímulos energía. Los sentidos actúan de modo sistemático con la finalidad de recabar la información necesaria a un organismo dado. Aunque los sentidos sean pocos, sus estructuras funcionales sistemáticas pueden ser muchas, tantas como sean las informaciones necesarias para que un organismo pueda - realizar una conducta adaptada.

En el caso de las aptitudes ocurre algo muy parecido. No puede menos de sorprendernos la afirmación de Guilford: --- "Aunque ya han sido identificadas 60 capacidades intelectuales primarias o irreductibles, el número de éstas para las que disponemos ya de tests de medición es muy inferior" (24).

El proceso está claro. Según Guilford, el enfoque de estudiar científicamente la creatividad es el enfoque de la Psicología diferencial. Lo hemos visto hace poco. Pero también hemos citado las palabras de Guilford en que afirma, y no sin razón, que para este enfoque la técnica más adecuada es el análisis factorial. El resultado es que el número de factores de la inteligencia, tanto en el pensamiento productivo convergente como en el divergente, comienza a aumentar hasta extremos que hace sospechar a muchos psicólogos. ¡Nada menos que 60 aptitudes intelectuales primarias o irreductibles!. Si el organismo estuvo a punto de sucumbir bajo el peso de una cantidad cada vez mayor de instintos y, luego, bajo el peso de listas indefinidas de sensaciones, ahora les parece a algunos psicólogos experimentalistas que el organismo está a punto de sucumbir bajo el peso de las aptitudes.

La posición de Guilford es clara: "Partiendo de lo que hemos dicho acerca de la diferenciación de las aptitudes y de las áreas de información, sería arriesgado concluir que, por el hecho de ser un niño creativo en arte, ha de serlo también forzosamente en matemáticas o en ciencias, o viceversa" (25).

¿Quién puede dudar ahora?. La concepción diferencialista y su uso de la técnica del análisis factorial lleva a encontrar una aptitud para cada tarea específica. ¿Cuál será, bajo este enfoque, el número definitivo de aptitudes necesario para dar cuenta cabal de la inteligencia humana?.

(24) GUILFORD, J.P.: "La capacidad creativa" en CURTIS, J. et alia: op. cit., pág. 94.

(25) GUILFORD, J.P.: op. cit., pág. 94.

3. El enfoque de la Psicología Experimental

Hemos expuesto algunas de las dificultades en que se debate el estudio de la creatividad desde el enfoque diferencialista. Con ello no queremos criticar la obra ingente de numerosos psicólogos, ni, mucho menos aún, pretendemos negar la posible utilidad que los hallazgos del estudio diferencialista en la creatividad puedan tener. Solamente hemos señalado una serie de dificultades, sin duda alguna, serias. Hemos pretendido mostrar también que tales dificultades nacen no del tema mismo de la creatividad, sino del enfoque diferencialista de su estudio.

La pregunta ahora es: ¿puede darse otra alternativa de enfoque para estudiar la creatividad?. A nadie se le oculta -- que en la Psicología han convivido y conviven aún dos tipos diferentes de enfocar el estudio de sus problemas: uno ha sido -- el diferencial; el otro, el llamado estrictamente experimental. Mientras uno parte de las diferencias individuales para encontrar tipos, rasgos o factores en que clasificar estas diferencias, el otro parte de la observación de regularidades en los hechos de conducta con la pretensión de establecer leyes universales. Mientras el uno tiene un claro, aunque no exclusivo, carácter taxonómico, el otro lo tiene causal. De ahí que mientras el primero no puede de suyo modificar las funciones conductuales, sino seleccionar los sujetos, el segundo termina necesariamente en el terreno de la aplicación modificando y no seleccionando.

La controversia Psicología Diferencial-Psicología Experimental ha adquirido en ciertas áreas o regiones caracteres -- maximalistas. Así, la Psicología Soviética ha pretendido, al menos en ciertas épocas, negar la existencia y prohibir la aplicación de los enfoques diferencialistas. En otras regiones del Occidente, por el contrario, se ha pretendido minimizar la pro

blemática hasta el extremo de reducirla a cuestión de técnicas metódicas. Mientras la Psicología Diferencial utilizaría un método multivariado, la Psicología Experimental seguiría utilizando el tradicional método bivariado. Mientras en una se estudia un hecho en muchos sujetos, en la otra se estudian varios hechos en un mismo sujeto.

Pero, naturalmente, ni esta minimización, ni estas simplificaciones défnitorias son claras y absolutamente verdaderas. No es el momento de entrar aquí a discutir la naturaleza y posibilidades de cada uno de los aspectos de estos diversos enfoques de la psicología. En definitiva, todos vendrían a reducirse al esencial y básico: ¿puede hacerse ciencia de los diferente e individual?. Porque si la respuesta a dicha pregunta fuese negativa, entonces sería fácil el encontrar que las dificultades en que nos hallamos al estudiar un tema psicológico -- bajo el enfoque diferencialista no son dificultades propias -- del tema en cuestión, sino del enfoque de estudio mismo. Si -- esa respuesta, que no nos toca a nosotros darla ahora, sino a los teóricos de la ciencia, fuese negativa, no valdría mucho -- el mostrar las utilidades más o menos infinitas que ha tenido la psicología diferencial. Porque tales ejemplos sólo vendrían a probar que bajo el enfoque diferencialista, creador de las -- dificultades, se camuflan muchas veces estudios auténticamente experimentales, responsables de las eficacias en la aplicación de resultados.

Ni valdrá decir en este caso, y de ello tendrían que -- hablar los teóricos de la ciencia, que se trata de un nuevo tipo de ciencia exigido por la índole del objeto que se estudia. De sobra es conocida la división, tan frecuentemente acogida -- en los manuales, de ciencias de la naturaleza y ciencias del -- hombre o, dicho de modo más filosófico, de ciencias nomotéti--cas e ideográficas.

La influencia del dualismo cosa extensa - cosa pensante, materia - espíritu, conducta - conciencia, ha sido durante siglos algo no superado. Así, cuando la filosofía hegeliana se --

constituyó en el marco de referencia teórico de todo conocimiento, se pretendía superar el dualismo mediante un monismo idealista dinámico. Pero la dinámica del proceso -que es donde se encontraba la unidad- no evitaba la dualidad de los momentos - productos del proceso, en donde de nuevo volvía a entrar el planteamiento dualista.

Sea de ello lo que se quiera, lo cierto es que la filosofía hegeliana nos legó una filosofía de la naturaleza y una filosofía del espíritu, y con semejante división, por muy enarrazados que estuvieran en el proceso dinámico dialéctico, se proveyó de marco de referencia teórico a la división ciencia - de la naturaleza - ciencia del espíritu. Y es bajo este dualismo proporcionado por un marco de referencia teórico-filosófico en donde ha fructificado la contraposición Psicología Experimental - Psicología Diferencial. Mientras la primera intenta ajustarse a la metodología de la ciencia de la naturaleza, intentando tratar de lo universal y necesario, la segunda pretende de crear una nueva metodología, que se pretende sea la apropiada a esas ciencias del espíritu, con la que se da tratamiento a lo individual y contingente.

Pero como de lo individual y contingente como tal no puede hacerse ciencia, se supera la posición del "espíritu subjetivo" para establecerse en el marco de referencia del "espíritu objetivo" hegeliano. Si en el marco del "espíritu objetivo" la última instancia es la sociedad, ahora se busca como sustituto de la universalidad y necesidad de la ciencia el tratamiento de los grandes números. Es aquí donde se encuentra el marco adecuado de la "Psicología Diferencial".

No cabe duda que, en cuanto a lo que a la psicología se refiere, hoy se intenta superar de diversos modos ese antagonismo diferencial-experimental, bien como los soviéticos encontrando en la metodología dialéctica el modo de estudiar dentro del marco de la naturaleza lo que antes se postulaba como distinto y propio del marco del espíritu, bien haciendo lo mis

mo desde la base de la Teoría General de Sistemas, bien, en -- fin, mediante una estructuración singular del método experimental con el método diferencial como ha hecho, por ejemplo, --- Eysenck.

Sea de ello lo que fuere, no es aquí el tema ni el momento de tratarlo. Si nos hemos detenido lo mínimo esencial en ello, ha sido para dejar claro dos cosas: En primer lugar, que no puede ignorarse al tratar un tema psicológico si el enfoque es diferencialista o experimentalista, ya que ambos enfoques -- son sustancialmente diferentes. Segundo, que en cualquier caso las dificultades, en cuanto a lo que a la ciencia se refiere, no se encuentran en el enfoque experimental, sino en el enfo-- que diferencialista. Que este último, en algunos temas de la -- psicología, haya tenido técnicas más fáciles y más desarrolladas es otra cosa.

De todo ello sólo queremos sacar una conclusión: Es vá lido intentar al menos la alternativa experimental en el estudio de la creatividad. Y la pregunta, ahora, es: ¿cómo puede -- serlo?.

Dentro del uso de la "Simulación de Modelos", H.A. Simon afirma: "al emplear las computadoras como flexibles manipu ladores de símbolos, y no ya simplemente como instrumentos para realizar a gran velocidad cálculos aritméticos, nos ha sido posible aprender muchas cosas acerca de la actividad humana de resolución de problemas; al simular esta actividad en el ordenador, hemos podido utilizar a éste para aprender muchas cosas acerca de la creatividad" (26). Con esto Simon ha señalado algo importante: un ordenador, incluso, puede trabajar creativamente. Esto es lo importante: la misma máquina, la misma organización de una máquina. Desde este punto de vista, la creatividad no consistiría en añadir algo nuevo a la máquina para -- que trabaje creativamente.

(26) SIMON, H.A.: "La comprensión de la creatividad" en CURTIS, J. et alia: op. cit., páq. 49.

Una misma organización de elementos que componen una máquina, según afirma Simon, puede trabajar creativamente (al menos en algún aspecto). No hace falta añadir partes nuevas. Diríamos, haciendo una simplificación, que no es necesario añadir al ordenador nuevas partes, que corresponden a lo que llamamos aptitudes o capacidades en los organismos vivos. ¿En qué está entonces la diferencia?. La diferencia está en que el ordenador que puede trabajar realizando cálculos aritméticos, puede trabajar también como flexible manipulador de símbolos. Esto es, si el ordenador trabaja en una solución de problemas en sistema cerrado, según las leyes de un cálculo aritmético, el ordenador no trabaja creativamente. Es un productor de pensamiento convergente. Pero si el ordenador no trabaja según las leyes del cálculo; si resuelve el problema en un sistema abierto, si ahora trabaja según la ley de la flexibilidad en el manejo de los símbolos, entonces el ordenador actúa, o puede actuar al menos, creativamente.

A partir de aquí Simon hace dos hipótesis obvias: Primera, "Los procesos que una persona realiza cuando piensa creativamente, no se distinguen de los procesos ordinarios seguidos en la resolución de problemas. Lo que distingue a un pensador creativo de toda otra persona que trabaja en resolver un problema, no es otra cosa que la "distinción" del producto: su solución original, valiosa y no convencional" (27).

El enfoque de la psicología experimental ya se va delimitando. La diferencia entre una persona creativa y una no creativa no está en ninguna capacidad o aptitud. No es que la persona creativa tenga algo más: rasgo, factor, etc. La diferencia está en cómo produce, en que su producción sea original, valiosa y no convencional.

Para nosotros, la conclusión es clara: en el enfoque de la Psicología Experimental hay unas mismas funciones psicológicas y unos mismos procesos, que son iguales para todos los orga

(27) SIMON, H.A.: op. cit., pág. 50.

nismos de una especie. Pero esas funciones pueden actuar sistemáticamente de un modo u otro.

La segunda hipótesis de Simon es también obvia e importante: "el proceso creador de las artes y las ciencias es fundamentalmente idéntico; que por mucho que en nuestra sociedad --- puedan hallarse disociadas estas "dos culturas" y por más que - sean pocos los científicos que entienden de arte y viceversa, - sin embargo, los procesos aplicados por todos ellos en sus respectivos campos, cuando son creativos, son básicamente los mismos procesos" (28).

Con esta segunda hipótesis Simon se opone a la posición diferencialista de Guilford citada anteriormente, según la cual no se podría admitir que el que tenía aptitud creativa para las matemáticas la tuviese también para el arte, etc.

La consecuencia de todo lo apuntado por Simon es doble. Por una parte, se trata de un acercamiento al enfoque de la Psicología Experimental, aunque desde el punto de vista de la "Simulación de Modelos". Los mismos procesos que actúan en la producción del pensamiento convergente, actúan en la producción - del pensamiento divergente. Por tanto, estos procesos son tenidos básicamente por todos los miembros de la especie. Se trata de tomar como objeto de estudio los procesos que se comparten universalmente, y no las diferencias que se comparten individualmente.

La segunda consecuencia es que se evitan, con este enfoque, todas o casi todas las dificultades que se presentaban en el enfoque diferencialista. Ahora no hace falta multiplicar las aptitudes, no hace falta añadir nada a los procesos psicológicos mismos. La creatividad no se trata de ningún don que unos - tengan y otros no, ni siquiera hay que acudir al subterfugio -- del continuo como algo "addenda" a las funciones psicológicas - generales.

(28) SIMON, H.A.: op. cit., pág. 50

Pero dejando a un lado la técnica de "simulación de modelos", ¿qué cabe decir del enfoque auténtico de la Psicología Experimental en el tema de la creatividad?

La Psicología Experimental por tratar, como ciencia positiva, de regularidades que cumplen todos los organismos, y en casos específicos todos los organismos de una especie, trata de algo universal. Es decir, que se da de modo muy parecido en todos frente al tratamiento de las diferencias que se dan en los individuos. Por otra parte, por tratar de regularidades -- que se dan en todos, estas regularidades adquieren el significado de leyes, por lo que se trata de algo en alguna manera necesario, al menos con la necesidad que le confiere la ley. Así, por ejemplo, todos los organismos son condicionados según el paradigma del condicionamiento clásico de acuerdo con las leyes de dicho proceso, y no según otras.

Con esta concepción, el enfoque experimentalista consiste en encontrar las diversas funciones psicológicas mediante las que se conducen los organismos y determinar sus leyes. Hoy por hoy, hay leyes establecidas en la sensibilidad (leyes psicofísicas), en los condicionamientos senso-motrices, en la percepción. Y, por otra parte, hay descritas y, a veces, explicadas, una serie de funciones: del aprendizaje sensomotriz, de la percepción, de la solución de problemas.

En una concepción dialéctica, como es la de la Psicología Soviética, o en una concepción sistemática, como es la de las Psicologías Occidentales que se apoyan en la Teoría General de Sistemas, esas funciones se estructuran en un todo y no son independientes entre sí.

Esta concepción, en muchos aspectos válida experimentalmente, permite hacer hipótesis a la hora de explicar por qué los mismos procesos del pensamiento productivo unas veces actúan de modo convergente y otras de modo divergente.

Nuestra hipótesis particular es suponer que las funciones más elementales o primarias se estructuran como elementos pertinentes en las funciones superiores y no, por el contrario, se produce una exclusión entre unas y otras. Así, en la función de Solución de Problemas, se estructuran o integran funciones - como la percepción, codificación de información en la memoria, etc.

A partir, entonces, de las leyes de la percepción cabe hacer una hipótesis. Si la ley de la Pregnancia y, sobre todo, su corolario la Ley del Cierre, toma mayor potencia en la integración funcional, se habrá comenzado el camino de que la función de Solución de Problemas o Pensamiento funcione de modo - convergente. Si, por el contrario, es la ley perceptual de la Flexibilidad y, con ella, otras colindantes, como la Ley de la Trasponibilidad, se habrá comenzado el camino de que la función de Solución de Problemas o Pensamiento funcione de modo divergente. Y nos encontramos, en este caso, con la Creatividad. La oreatividad, entonces, no aparece como algo a añadir a las funciones psicológicas normales. Es sólo una manera de estructu--rarse dichas funciones para responder de modo más adaptado al ambiente.

En nuestra tesis no vamos a dirimir el tema de si la - creatividad ha de describirse y explicarse según el enfoque -- tradicional diferencialista o según el enfoque experimentalis--ta. Vamos a demostrar sólo que según este enfoque es posible - un entrenamiento de la creatividad súmamente coherente, enorme--mente económico y de un valor mucho más generalizado que lo -- que puede efectuarse con el otro enfoque. Si esto es así, habremos dado un paso más en el camino de probar experimentalmente el enfoque de la Psicología Experimental. Pero no la habremos hecho directamente, sino sólo en algunas de sus aplicaciones.

II. LAS ESCUELAS DE PSICOLOGIA Y EL
ESTUDIO DE LA CREATIVIDAD.

1. El estructuralismo antiguo
2. El funcionalismo
3. El impacto del psicoanálisis
4. El reduccionismo fisicalista
5. El rpimer planteamiento de la creatividad: La
Escuela de la Gestalt
6. La posición neoconductista
7. La situación actual
8. Un enfoque aplicado

II. LAS ESCUELAS DE PSICOLOGIA Y EL ESTUDIO DE LA CREATIVIDAD

El hablar de Escuelas de Psicología con respecto a un tema suele ser tenido por lo mismo que hablar de teorías sobre dicho tema. Nosotros, sin embargo, hemos preferido referirnos concretamente a las posturas de las diversas escuelas sin identificar dichas posturas como auténticas teorías sobre la creatividad.

Muchas veces, las escuelas sólo han estudiado aspectos parciales y diversos, y no puede decirse cabalmente que hayan construido una auténtica teoría sobre el tema. Por otra parte, y esto nos parece más importante todavía, las dimensiones de una teoría en Psicología abarcan mucho más que las posturas de Escuelas. No en vano muchos psicólogos actuales han hecho hincapié en que en Psicología, más que construir teorías o sistemas, se atiende hoy a estudiar puntos concretos.

No es que estemos muy de acuerdo con lo señalado por estos psicólogos, pues, bajo esa postura humilde y ese empirismo fáctico, se toman posiciones teóricas de extensión y extrapolación, a veces, alarmante. Pero en lo que sí estamos de acuerdo es en que no se pueden identificar, sin más, las posturas de las escuelas y las auténticas teorías. Un enfoque diferencialista, por ejemplo, es algo compartido por diversas escuelas y, sin embargo, es algo fundamental en la formulación teórica de los temas de la psicología.

M. H. Novaes (1), al plantear el tema de las teorías de la creatividad, las divide en filosóficas y psicológicas, y considera, dentro de las primeras, aquellas que presentan la creatividad ligada a la intuición y a un poder superior (Platón), -

(1) Cf. NOVAES, M.H.: Psicología de la aptitud creadora. Kapelusz Buenos Aires, 1973. pp. 14 y ss.

como una fuerza vital comparada a la misma evolución de las especies (Darwin), y como una fuerza cósmica, asociando, respectivamente, la creatividad al genio, y el poder creador al proceso universalizante (Whitehead).

Contra Novaes, nosotros vamos a desestimar las concepciones filosóficas. El tema filosófico no es la creatividad como aptitud, ni como funcionamiento especial de una determinada estructuración de las funciones psicológicas. El tema filosófico esencial aquí es el tema de la creación. No cabe duda que el estudio metafísico de la causalidad creadora podría ser interesante a la hora de pulir conceptos y formular hipótesis en el tema psicológico de la creatividad. Pero, fuera de ello, el tema filosófico de la creación no es el tema psicológico de la creatividad. Los ejemplos que cita dicho autor no son posiciones auténticamente filosóficas, sino posiciones psicológicas - pseudocientíficas derivadas de un uso, desde luego inadecuado, de algún método filosófico para tratar un hecho psicológico.

A lo que tenemos que ceñirnos aquí es precisamente a las diversas posiciones de las Escuelas de Psicología. Es frecuente que los autores actuales consideren que, dentro de la -- llamada tendencia mentalista, la psicología ha pasado por tres momentos fundamentales: el antiguo estructuralismo, el intencionalismo y el psicoanálisis (2).

1. El estructuralismo antiguo

Dentro del antiguo estructuralismo, es difícil encontrar nada que se parezca a una teoría de la creatividad. La posición elementalista, que concebía la conciencia en gran manera de modo pasivo, no era coherente con una doctrina sobre la creatividad. Había que estudiar los elementos de la conciencia y, para ello, se comenzaba por admitir, como un postulado, la famosa "hipótesis de la constancia". Según esto, los hechos --

(2) Cf. FERNANDEZ TRESPALACIOS, J.L.: Concepto y Método de la Psicología. (Memoria de Cátedra). Edición mecanografiada. Madrid, 1975. Pág. 101.

psíquicos (objeto de estudio científico según el antiguo estructuralismo) se relacionaban puntualmente, uno a uno, con los estímulos físicos, que eran, a su vez, considerados elementalmente como estímulos energía. La conclusión de todo ello no podía ser otra que una concepción de la conciencia como algo fundamentalmente pasivo, cuya única actividad venía regulada por las leyes de la asociación.

Hablar dentro de este contexto de una conciencia creadora quedaba fuera de lugar. El tema de la creatividad, como objeto de estudio científico, quedaba todavía muy lejos. Era necesario que la psicología anduviera aún un largo camino -desde la pasividad de la conciencia a la actividad, desde el mecanismo -determinista al dinamismo- para que esa posibilidad pudiera encontrar la base teórica necesaria para poder aflorar. En el antiguo estructuralismo, elementalista y asociacionista, no encontramos, pues, ni teoría, ni estudios, ni posibilidad alguna de enfocar el tema de la creatividad.

2. El funcionalismo

Sin embargo, pronto se iba a dar ese primer paso que -- hemos señalado como necesario en la teoría psicológica para que fuese posible el planteamiento científico del tema de la creatividad. Este paso fue obra de los "funcionalismos". De la concepción de la conciencia como "contenidos elementales y asociados" se pasa ahora a concebir la conciencia, de un modo u otro, como acto. La concepción de una conciencia activa comenzaba a hacerse posible, y, con ello, comenzaba a hacerse posible también al fin de todo una conciencia creadora.

Este camino no era, de un modo absoluto, una aportación nueva de la psicología científica. A su modo, la filosofía de la conciencia había seguido un camino parecido. Por un lado, -- cuando Descartes colocaba al "sujeto pensante" con anterioridad

al "objeto pensado" se establecía ya la posibilidad de una concepción de la conciencia como algo activo, que a la postre podría fundamentar una concepción de la creatividad. Por esos caminos no tardarían en aparecer las "formas a priori" de Kant y su teoría del "esquematismo transcendental". El papel activo de la conciencia ganaba en estas nuevas concepciones una importancia tan considerable que su desarrollo lógico no pudo ser otro que el idealismo. Con Hegel la idea sería la creadora del mundo.

Pero no solamente fue el camino del idealismo clásico el que desarrolló enormemente el papel activo de la conciencia. En los tiempos modernos, y mano a mano con la aparición de los funcionalismos en psicología, la teoría del acto de Brentano impulsó el pensamiento filosófico hacia una concepción activa de la conciencia que culminaría en la "conciencia transcendental" de Husserl.

Lo que los filósofos hicieron a su manera, a su manera también lo hicieron los psicólogos. Unos, precisamente, porque sufren el impacto de las teorías filosóficas, y así aparece lo que se ha llamado "funcionalismo europeo" (3). Nadie como Bergson puede citarse en este punto. Su concepción de "la evolución creadora", título de una de sus obras, es el punto final de un largo camino que comienza por considerar como algo activo el "dato inmediato" de la conciencia. En 1937, P. Janet señalaba que había sido precisamente Bergson quien había inspirado la idea que dominaba en aquellos momentos los estudios de la psicología científica. ¿Cuál era esa idea? El mismo P. Janet lo dice textualmente: que el objeto de la psicología tenía que ser el estudio de la acción humana (4).

(3) Cf. PINILLOS, J.L.: Introducción a la Psicología Contemporánea. C.S.I.C. Madrid, 1963. p.p. 40 y ss.

(4) C.F. JANET, P: Les Conduites Sociales. Actas del XI Congreso Internacional de Psicología. París, 1937.

El considerar que lo inmediatamente dado no era el --- hecho físico, públicamente observable, como señaló el positivismo, sino el dato de conciencia, hace que Bergson penetre en el análisis de la conciencia y, cambiando los conceptos de experiencia, realidad e intuición, llegue a concebir la conciencia como "élan vital". La base para una psicología del acto es estaba echada, y el camino que terminaría en el estudio de la -- creatividad quedaba señalado.

Sin embargo, en nuestro estudio, sólo señalamos esta - concepción como "marco de referencia filosófico", porque Bergson no hizo una psicología científica, sino filosófica. "Bergson en definitiva se ha separado de la razón analítica del método científico-positivo y ha venido, por otro lado, a gravitar todo su pensamiento sobre la propia persona, sobre la conciencia. El resultado es la construcción de una psicología filosófica" (5).

Fuera del enfoque europeo del funcionalismo, que viene siempre a acabar de una manera u otra en una concepción filosófica, se desarrollan con una pretensión científica los funcionalismos americanos. Como F. Keller ha señalado, no se puede - hablar de un funcionalismo, sino de muchos (6). Pero, como el mismo autor señala, en todos ellos podemos encontrar un denominador común. Denominador común que agrupa tres puntos fundamentales: concebir el objeto de la psicología como la actividad - mental, admitir como método tanto la introspección como la observación pública y, finalmente, establecer relaciones funcionales entre el organismo y el ambiente.

Concibiendo ahora la conciencia como actividad, las bases para un posible estudio de la creatividad estaban echadas, y concibiendo el establecimiento de relaciones funcionales en-

(5) FERNANDEZ TRESPALACIOS, J.L.: op. cit., pág. 73

(6) Cf. KELLER, F.: The Definition of Psychology. Appleton, -- N. York. 2ª. edic., 1973. pág. 76.

tre ambiente y organismo como tarea fundamental de la psicología científica, se nos marcaba el camino posible por el que -- realizar dicho estudio.

Lo que Novaes (7) atribuye a todo asociacionismo es -- propio fundamentalmente de la actitud funcionalista. Esto es, -- en el proceso de "ensayo y error" existe ya una base de estudio de la creatividad. El ensayo y error lleva a intentar asociaciones hasta que surja la combinación correcta. Poco importa aquí que esta asociación sea de ideas o de estímulos y respuestas.

Sin embargo, un enfoque así era todavía demasiado rudimentario. Por un lado, existe una sujeción demasiado estricta de las asociaciones pasadas --como señala Hadamard-- (8), por -- otro lado, esta concepción asociacionista es todavía demasiado pasiva. La asociación será sancionada por la Ley del Efecto, -- pero no hay Ley alguna que la promueva o dirija. Dicho de otra manera, hay sanción de lo producido, pero no hay aptitud creadora que lleve a la producción, y lo que es más, a nuevas producciones más adaptadas.

Todo ello nos lleva a una misma y única raíz de todos los funcionalismos, en virtud de lo cual podemos afirmar, sin temor a equivocaciones, que en los funcionalismos sólo hay una base para plantear el problema de la creatividad, pero que en modo alguno este problema está, no ya claramente, sino ni siquiera confusamente planteado.

¿Cuál es la raíz?. Los funcionalismos americanos parten del impacto que en la moderna psicología hicieron las concepciones biológicas de Darwin. La teoría de la evolución de las especies por la selección natural llevaba a romper el antiguo estructuralismo y a establecer una concepción funcional. --

(7) Cf. NOVAES, M.H.: op. cit., pp. 14 y ss.

(8) Idem., pág. 15.

Pero en ello la evolución no se programa, no se busca; hay una falta de intención creadora. En la evolución no ocurre lo que se pretende o tiene que suceder, sólo ocurre algo que es imposible que suceda. Lo que sucede y es adaptativo permanece, lo que no, desaparece. En consecuencia, las relaciones funcionales de estímulos y respuestas que resultan adaptativas en la actividad de los organismos son sancionadas según la Ley del efecto, pero sólo ocurren algunas de las relaciones funcionales que son posibles. Para una concepción de la creatividad -- faltaban dos cosas: por un lado, como hemos citado de Hadamard, que una asociación posible y adaptativa no evite la aparición de otra u otras tan adaptativas como ella o más; por otro lado, falta la organización de la conducta con un sentido de encontrar las relaciones funcionales nuevas, no sólo las existentes. Por todo esto, desde el funcionalismo hasta la aparición del estudio de la creatividad quedaba para la psicología un largo camino que recorrer.

Una cosa ha dejado, sin embargo, el funcionalismo para el estudio de la creatividad: que toda conducta, sea creativa o no, ha de tener un sentido adaptativo. Por tanto, es un error la posición de muchos psicólogos contemporáneos que en el estudio de la creatividad buscan sólo la producción de nuevas respuestas, sin tener en cuenta que éstas, para ser conducta creativa, tienen que tener un claro sentido adaptativo, fuera de lo cual no puede hablarse de ningún tipo de conducta, a no ser las anormales.

3. El impacto del psicoanálisis

Dos aspectos habría de facilitar una toma de posición de las escuelas psicoanalíticas con respecto a la creatividad. Por un lado, el aumentar la extensión y complejidad del objeto de estudio de la psicología misma. Por otro, el avanzar un paso más en una concepción de tipo dinámico. Estos dos puntos, que expondremos un poco después, son, sin duda, innegables.

El problema que aquí se nos podría plantear es el de la controversia sobre el carácter científico del psicoanálisis. - Porque si el psicoanálisis no es científico, tendría que ser - incluido, de un modo u otro, en esas psicologías humanísticas que usan, al fin y al cabo, un método filosófico.

Sin embargo, y aunque no podamos dar una respuesta definitiva, el psicoanálisis ha tenido siempre una pretensión -- científica. Este fue ya un empeño de su fundador que, frecuente -- mente, acudía a la observación clínica con el objeto de buscar un respaldo científico (9). Este ha sido, desde entonces, un -- empeño de toda la escuela psicoanalítica en sus múltiples --- desarrollos. El hecho de que el psicoanálisis haya conseguido o no entrar por el camino estricto de la ciencia positiva es -- una cuestión a discutir. Pero, en virtud de esa discusión, no podemos permitirnos sin más el renunciar aquí a reseñar los -- hitos que, en su momento, ha representado como una escuela psicológica que ha pretendido estudiar y hacer toda una teoría -- sobre la creatividad.

Ahora bien, de situar el psicoanálisis dentro de las es -- cuelas de psicología científica, aunque sea en un sentido amplio, lo conveniente es situarlo como el último paso de la dirección mentalista en su afán de abarcar en el estudio toda la complejidad del objeto de la psicología. El porqué de situarlo dentro -- del mentalismo, aunque el psicoanálisis haya puesto el incons-- ciente como objeto de la psicología y no la conciencia misma, -- está en que es una posición mentalista por el objeto y el método. Pero, además, es el intento más amplio, dentro del mentalis -- mo, por abarcar el psiquismo en toda su integridad, porque, como dice Brunswik, si el funcionalismo añadió un eje situacional al estudio de la actividad psicológica señalando estímulos y -- funciones distales, el psicoanálisis añadió un eje histórico co -- mo explicación de esa conducta distal (10).

(9) Cf. FERNANDEZ TRESPALACIOS, J.L.: op. cit.

(10) BRUNSWIK, E.: The Framework of Psychology. Ch. Univ. Press. Chicago, 1952. pág. 57.

Pero si esta amplitud en la consideración del objeto de la psicología era propicia a la posibilidad de plantear el estudio de la creatividad, el psicoanálisis añade todavía la consideración fundamentalmente dinámica del psiquismo. Amplitud y dinamismo es el terreno abonado para una teoría de la creatividad.

Por todo ello, tenía que ser el psicoanálisis el que, dentro de la psicología de la primera parte del siglo, efectuara un mayor acercamiento al estudio de la creatividad.

En efecto, el mismo Freud, como señala Novaes (11), sustenta la idea de una "catarsis creadora". Las catexias que se producen en el inconsciente afloran al yo en forma de conflicto que el principio de realidad no puede resolver mediante la adaptación conveniente. Pero lo que en la persona neurótica es causa del desequilibrio psíquico, en la persona creadora se convierte en realización creativa mediante la aceptación de las ideas que surgen libremente y las producciones de su inconsciente.

La creatividad aparece así como un medio mediante el cual el individuo reduce sus tensiones y aparece como una manifestación más de la sublimación. La reproducción, como propio fin en que terminarían las fuerzas del instinto sexual, se sublima así en creación cultural, y el individuo recobra el equilibrio que rompieron las catexias del inconsciente mediante esa "catarsis creadora".

Freud nos da una idea clara de cómo la creatividad es una sublimación de las catexias que supone una recuperación del equilibrio ante el conflicto de las tensiones. Dice que cuando la gente crece deja de jugar y parece renunciar a un campo de placer que obtuvo jugando. Pero en cuanto puede conocerse la mente humana nada es más penoso para un hombre que dejar un placer que ha experimentado una vez. Actualmente nosotros no pode-

(11) Cf. NOVAES, M.H.: op. cit., pág. 15

mos dejar nada. Sólo podemos cambiar una cosa por otra. Lo que parece una renuncia es, en realidad, la formación de un sustantivo. Del mismo modo, el niño que crece, cuando cesa de jugar, no deja nada por su conexión con los objetos reales. En lugar de jugar, él ahora fantasea.

Las primeras desviaciones del psicoanálisis trajeron consigo también nuevas formas de concebir la creatividad. Adler, en coherencia con su sistema, considera la creatividad como -- una forma de compensación que utiliza el individuo ante el sentimiento de inferioridad. Efectivamente, el afán de poder llevar al individuo a buscar nuevas formas de afirmación y de realización personal, convirtiéndose así en instinto creador.

Jung, por su parte, más que una teoría de la creatividad nos dará un horizonte más amplio para la investigación --- acerca de ella. Como señala Novaes, la teoría de los polos --- opuestos, ligada a la dicotomía entre lo consciente y lo inconsciente, lo racional y lo irracional, la sensación y la intuición, el pensamiento y el sentimiento, la introversión y la extraversión, lo individual y lo colectivo y, mucho más allá, -- las imágenes arquetípicas y los procesos de individualización constituyen la dialéctica que será causa del proceso productivo y creativo (12).

En cualquiera de los casos, y con todas las desviaciones de los heresiarcas del psicoanálisis, hay siempre un punto común: la actividad creadora es fruto de una tensión. Sea conflicto, sea sentimiento o sea dialéctica, el punto de partida es una contraposición origen del dinamismo.

Frente a todo ello, las escuelas neofreudianas intentan una reformulación de la concepción psicoanalítica de la -- creatividad. Para evitar esa concepción que hace de la creati-

(12) NOVAES, M.H.: cit., pág. 16

vidad un medio para reducir las tensiones del inconsciente, los neofreudianos apelan a un constructo teórico más: el preoconsciente. Ahora el impulso creador no nace de las catexias del inconsciente, sino que es producto del preoconsciente. Y la explicación de cómo es este producto es diferente en los diversos autores. Rank apela a la importancia decisiva de la voluntad y al poder integrador del yo. Así, frente al tipo adaptado, que sólo incorpora normas, y el tipo neurótico, que no consigue adaptarse ni a las normas ni a la realidad, surge el tipo creador, que es capaz de estructurar su propio mundo e incluso la realidad. Este camino, quizá no de una forma tan definida y concreta, es el seguido por Sullivan haciendo énfasis en la importancia del sentido creador para el proceso de adaptación entre el propio yo y el mundo (13).

En definitiva, con el neofreudianismo la balanza se inclina ahora de parte del yo. El preoconsciente no juega otro papel que el poder dar al yo un dinamismo que no provenga del inconsciente al modo estricto de las catexias de la libido. Con ello la creatividad pierde mucho de su carácter instintivo para adquirir una matización más racional. No en vano ya Freud había señalado que el principio rector del yo era el principio de realidad.

Finalmente, si no estrictamente psicoanalistas, sí al menos en una más o menos manifiesta relación con él, hay que señalar las concepciones de algunos de los psicólogos humanísticos. La dirección de estos autores seguirá el mismo proceso en dar cada vez más importancia al yo y a la realidad en la concepción de la creatividad, abandonando la concepción freudiana ortodoxa de una creatividad fruto del inconsciente y, por ello, del instinto. Es el caso de Schachtel, para quien "el hombre no es creador sólomente porque necesita expresar sus impulsos inconscientes, sino porque precisa relacionarse con su mundo". Es el caso de Maslow, quien, dentro de su con-

(13) NOVAES, M.H.: op. cit. , pp. 16-18.

cepción motivacional de la personalidad, hace énfasis en las - fuerzas motivacionales de la actividad creadora, mediante la - cual el ser humano tiende a autorrealizarse. Y es el caso, en fin, y de una manera mucho más importante y desarrollada, de - la concepción de Rogers. Una persona es creativa en la medida en que realiza sus potencialidades como ser humano. La motiva- ción que sufre el individuo en orden a realizarse le lleva a - dos manifestaciones de la creatividad. Por un lado, aparecen - realizaciones concretas cuya comprensión sólo puede hacerse en virtud de la intuición y la espontaneidad. Por otro lado, más allá de estos productos creativos, aparece la tendencia supre- ma del individuo que le impulsa a su autorrealización.

C.R. Rogers ha expuesto sus ideas referente a este pun- to en su artículo "Hacia una teoría de la creatividad" (14). - Para Rogers, una teoría de la creatividad tiene que abarcar la naturaleza del acto creativo, las condiciones bajo las cuales ocurre y la manera en que debe ser constructivamente alimenta- do.

Según Rogers, hay muchos caminos de definir la creativi- ad, pero hay que señalar las partes del proceso creativo. En - primer lugar, debe haber algo observable, algún producto de -- creación. Aunque mis fantasías sean muy originales, no son crea- tivas si no se concretan en un producto, un poema, una obra de arte, etc. En segundo lugar, este producto debe ser una cons--- trucción nueva. Esta novedad ha de nacer de las cualidades úni- cas del individuo en su interacción con los materiales de la - experiencia. Finalmente, la creatividad no se restringe a un - contenido particular. No hay diferencias fundamentales en el - proceso creativo en la pintura, ciencia, música, etc.

En conclusión, para Rogers el proceso creativo es la - emergencia en la acción de un nuevo producto relacional, que -

(14) ROGERS, C.R.: "Toward a theory of creativity". A Review - of General Semantics. Vol. 11, 1954. pp. 249-60.

nace de la unicidad del individuo, por una parte, y de los mate
riales, acontecimientos, gentes o circunstancias de la vida, -
por otra. De acuerdo con esta definición, el acto creativo es
la conducta natural de un organismo que tiene una tendencia a
aparecer cuando ese organismo está abierto a todas sus expe---
riencias internas y externas, y cuando es libre de probar de -
manera flexible todas las maneras de relaciones.

No es necesario detenernos más para poder concluir que
todas las concepciones de la creatividad que nos aportan las -
escuelas psicoanalíticas y sus conexiones con las escuelas ---
humanísticas pueden ser descripciones en términos conceptuales
de la creatividad, pero de ningún modo constituyen definicio--
nes operativas de ella, ni constructos teóricos montados sobre
la experimentación.

Dentro de las posiciones teóricas adoptadas por las es
cuelas, dichas concepciones pueden ser, sin duda, válidas. Pe-
ro, dentro de una posición científico-positiva, no son, en mo-
do alguno, defendibles. La consecuencia, como ocurre con todas
las posiciones puramente conceptuales, es la poca aplicabili--
dad de semejantes concepciones de la creatividad. No permiten,
ciertamente, ni la predicción, ni la modificación, ni la mani-
pulación en general, que es propio de los constructos científi
co-positivos montados sobre la experimentación. Y lo que es --
más, ni aun siquiera permiten un diagnóstico o clasificación -
diferencial, como en el caso de las teorías aptitudinales de -
la creatividad.

En consecuencia, sin negar las concepciones psicoanalí-
ticas o humanísticas de la creatividad, ya que no se montan so
bre hipótesis falseables, nosotros las dejaremos a un lado por
caer fuera de nuestros intereses en orden a un control científi
co de ella.

4. El reduccionismo fisicalista

Los inconvenientes del mentalismo propiciaron en la psicología científica un cambio metodológico radical. El conductismo de la primera mitad del siglo va a aprovechar los avances - del funcionalismo al montar la psicología sobre las modernas - concepciones evolucionistas de la biología. Pero sobre ello va a establecer todo el rigor del método positivo: no hacer proposiciones científicas más que de aquello que podemos observar.

Con este paso, el conductismo hacía entrar a la psicología por el verdadero camino de la ciencia, pero al mismo --- tiempo se convertía, como ha dicho Scriven, en el movimiento - más científicamente reduccionista dentro del campo de la psicología moderna (15).

No vamos a entrar ahora en la exposición y crítica del conductismo radical. Para nuestro propósito ya hemos dicho lo necesario. Por un lado, las exigencias metodológicas del conductismo hace que los atisbos de una concepción de la creatividad en el funcionalismo tengan que ser replanteados. Por otra parte, el radical reduccionismo hace que el conductismo no pueda plantearse el problema de la creatividad. Es necesario en la - historia de la psicología esperar a posiciones científicas, pero no reduccionistas, para encontrar algo sobre el tema de --- nuestro empeño.

5. El primer planteamiento de la creatividad: la Escuela de la Gestalt.

Los paradigmas de la psicología científica habían llegado a sus últimas consecuencias y, con ello, dos posiciones - en la psicología presentaban dos caminos irreconciliables y --

(15) SCRIVEN, M.: "A study of radical behaviorism". Minnesota Studies in the Philosophy of Science. Vol. I. Univ. --- Minnesota, 1956. pp. 403-16.

contrapuestos. Por un lado, el psicoanálisis permitía estudiar todos los fenómenos psíquicos, pero su metodología no podía -- aceptarse como científica. Por otro lado, el conductismo radical presentaba una metodología estrictamente científica, pero dejaba fuera del estudio de la psicología la mayor parte de -- los fenómenos psíquicos. Ante ello era necesario buscar una su peración. La Escuela de la Gestalt lo va a intentar iniciando un nuevo camino. Una psicología construida con la metodología dinámica de la nueva física. Si la física lo hacía, por qué no intentarlo dentro de la psicología. Ahora la cuestión no va a ser decidirse por la introspección elementalista o la observación pública. Ahora la contraposición se centra entre mecanis-- mo y dinamismo. La Gestalt intentaba superar tres posiciones -- inadecuadas. El introspeccionismo, que por elementalista caía en mecanicismo. El conductismo, que confundía método científico estricto con explicación mecanicista. Finalmente, la filoso-- fía fenomenológica, que planteaba los problemas psicológicos -- de la percepción, pero no adaptaba método científico alguno. De la filosofía fenomenológica hereda la Gestalt la problemática sobre la percepción y la observación de los fenómenos percep-- tuales. Pero, frente al mecanicismo de las posiciones psicoló-- gicas anteriores, va a intentar el nuevo método dinamicista de la física científica.

Limpia así de mecanicismo, la introspección es de nue-- vo introducida en la psicología. Si no hay experiencia interna, dirá Koffka, no hay en absoluto experiencia. Pero la explica-- ción de la experiencia interna se hace necesaria frente a las puras descripciones fenomenológicas. Buscar una explicación -- por la famosa hipótesis de la constancia era el error mecani-- cista. Frente a ello se establece una nueva hipótesis: el iso-- morfismo. Con ella la Gestalt avanzará en el estudio de la per cepción hasta darnos el hallazgo definitivo de las leyes per-- ceptuales.

Ahora bien, si la percepción podía ser estudiada, ¿por qué no el pensamiento?. Un primer paso fue el estudio de la so-

lución de problemas, de lo que los experimentos de Duncker, entre otros, es un exponente. Avanzando más allá, Wertheimer --- planteará, por primera vez de una manera concreta, el problema de la creatividad. Con la aparición de la obra Productive Thinking de Wertheimer el tema de la creatividad estaba sobre el tapete (16).

Sin embargo, aunque con frecuencia se ha señalado que esta obra es el punto de arranque de los planteamientos y concepciones de la creatividad en la psicología científica, es necesario hacer algunas puntualizaciones. Dejando a una parte la argumentación histórica que en favor o en contra pueda hacerse, semejante afirmación sólo es verdad de modo muy parcial.

Y sólo es verdad parcialmente porque, por un lado, lo que se plantea, de un modo frontal, no es el tema de la creatividad, sino el del pensamiento en general. Cuando en la "introducción" Wertheimer recurre a una serie de cuestiones que obliguen a definir el pensamiento operativo, el tema de la creatividad ni se vislumbra, a no ser por su inclusión dentro del tema general reseñado. Por otro lado, y en segundo lugar, es verdad que Wertheimer habla de pensamiento productivo. Pero esto tiene un significado muy claro. Primero, porque con ello Wertheimer pretende establecer la prioridad de la hipótesis de la Gestalt frente a las posturas tradicionales filosóficas que intentaban solucionar el problema desde la tesis lógica deductiva o desde la tesis asociacionista. Segundo, porque Wertheimer, en el plano experimental psicológico, va a contraponer el pensamiento re duplicativo o repetitivo, propio de la Memoria, con el pensamiento empeñado en la solución de problemas que ha de originar algo nuevo y que, por tanto, realiza una producción.

Pero establecer que el sistema lógico es algo distinto del proceso psicológico, y negar que este proceso no es asocia-

(16) Cf. WERTHEIMER, M.: Productive Thinking. Harper. New York, 1945. Citamos por la edición de Tawistock, 1968.

tivo es válido para el pensamiento tanto convergente como divergente. Por esto, ambos son productivos. Esto queda claro no sólo en la introducción (17), sino también en el capítulo primero cuando, al exponer lo que es pensamiento y lo que no lo es, enfrenta lo reproductivo y lo productivo, pero en ningún caso la convergencia y la divergencia. El ejemplo del área del para lelogramo es un caso obvio de pensamiento productivo convergente. Aquí no hay creatividad en el sentido estricto, sino solu ción de un problema dentro de un sistema cerrado, o, si se --- quiere en la explicación de Guilford, la resolución de un pro blema en donde la solución es una y nada más que una.

En el famoso problema del puente, que aparece en el segundo capítulo, Wertheimer dice lo arriba apuntado, de un modo textual, al preguntar si los niños al resolver el problema es tán simplemente repitiendo la conducta que han observado o, -- por el contrario, han captado una estructura que aplican con -diversos elementos para obtener el resultado, no ya repetitiva mente sino productivamente (18).

Pero, una vez que Wertheimer ha dejado claramente esta blecida la distinción entre reproducción y producción, todo su empeño estriba en demostrar que la producción no es un proceso asociativo, sino el "insight" de una estructura o configura ---ción. Por ello, los experimentos de Wertheimer se fijan, muchas veces, en el cambio de los estímulos, manteniendo la misma configuración. Los niños se ven obligados a cambiar característi cas estimulares, como tamaño, color y lugar del elemento den --tro de la estructura, para conseguir siempre la misma configu ración. En un pensamiento reproductivo asociativo, los sujetos se verían obligados a utilizar los mismos estímulos.

Y es aquí, precisamente, al intentar Wertheimer de to -dos modos probar la independencia de la estructura de la aso ---

(17) Cf. WERTHEIMER, M.: op. cit., pp. 1-12.

(18) Idem. pág. 80.

ciación de estímulos, cuando de pronto plantea problemas cuya solución requieren ya la actividad de pensamiento creativo. Es ahora, en el momento en que el experimentador no da los elementos de la estructura (en este caso los elementos para construir el puente), sino que han de ser de alguna manera conseguidos -- por el sujeto según una variedad de posibilidades, cuando la situación pasa a ser ya de "sistema abierto", puesto que, sin duda, la solución no es única (19). Es pues, a propósito de la defensa de la "insight" frente a la asociación en donde aparece, de modo secundario, el tema de la creatividad.

Pero, sin embargo, esto es un problema que queda siempre larvado, confusamente intuido, nunca puesto sobre el tapete de manera explícita. El pensamiento para Wertheimer es una reorganización de la estructura, una reorientación que hace capaz al sujeto de ver la situación dada en una nueva y más penetrante estructura (20).

No es difícil comprender que Wertheimer hable de la producción de una manera tan inespecífica que su definición tanto correspondería al pensamiento divergente como al convergente. Por ello, si es fácil encontrar planteamientos claramente convergentes, como hemos señalado con anterioridad, también es fácil encontrar planteamientos divergentes. Pero no sólo esto, sino que, a veces, Wertheimer parece hablar estrictamente de pensamiento creativo. Tal es el caso cuando nos dice que el descubrimiento no es meramente que se ha alcanzado un resultado que no se conocía antes, sino más bien que una situación es comprendida de una nueva manera (21). Y yendo más allá se nos habla de una "idea nueva" resultado de que los elementos configurativos no están explícitos, sino que sólo aparecen como una dirección de estructuración (22). ¿Quién negaría aquí que Wertheimer pue-

(19) Cf. WERTHEIMER, M.: op. cit., pág. 87.

(20) Idem. pág. 169

(21) Idem. pág. 170

(22) Idem. pág. 192

de estar refiriéndose a la producción divergente o creativa?. Un ejemplo de ello puede ser la famosa historia de Gauss que Wertheimer nos expone en el capítulo IV (23).

Pero lo importante es que, en cualquier caso, Wertheimer no plantea la distinción convergencia y divergencia, y --- que, por otro lado, su concepción del pensamiento productivo -- tan aplicable es a una como a otra. Todo ello queda claro cuando llega a sus conclusiones (24). Se ha descrito lo que es un genuino proceso productivo. La naturaleza de los factores y -- operaciones de ese proceso se define fundamentalmente por la -- configuración, ya que, por un lado, los agrupamientos, las organizaciones, etc., se dirigen a adecuarse a la estructura; y, por otro, las funciones establecen los elementos como miembros de la estructura y no como elementos absolutos. Por todo ello el "todo" no es un agregado sumativo.

El pensamiento consiste en proyectar y realizar construcciones y requerimientos estructurales, cambiando la situación allí donde la sincronía y diacronía estructural lo requiera. Dentro de este marco de reorganización de elementos, de -- configurar de manera nueva la situación, ha de entenderse, --- pues, el pensamiento creativo. Pero entiéndase bien, dentro de ese mismo marco hay que situar también la producción convergente. Una distinción explícita entre convergencia y divergencia no la planteó ni la resolvió la Teoría de la Gestalt.

De la obra de la Gestalt, en lo que a la creatividad se refiere, hay que señalar dos puntos. En primer lugar, lo que -- aporta la obra de Wertheimer. En segundo lugar, la fundamentación que los principios generales de la percepción pueden aportar para una teoría experimental de la creatividad.

(23) Cf. WERTHEIMER, M.: op. cit., pp. 141 y ss.

(24) Idem. pp. 234 y ss.

En cuanto a lo primero, es lo que suele ponderarse como aportación de la Gestalt al desarrollo de los estudios sobre la creatividad. Sin embargo, nosotros opinamos que la obra de --- Wertheimer ha contribuido para una concepción experimental de - la creatividad bastante menos que los principios gestálticos de la percepción.

Efectivamente, Wertheimer, como ha quedado ya señalado, comienza por no aclarar la diferencia entre creatividad y simple producción. Y esto ha sido el principio de un camino que ha lle- vado a una confusión todavía hoy no resuelta, esto es, que la - creatividad se refiere a un pensamiento productivo dentro de un sistema abierto. Las producciones del pensamiento lógico, sobre todo los productos del cálculo, son, sin duda, producciones. Pe- ro si el cálculo es productivo y no puede considerarse creativo, es, precisamente, porque en él el pensamiento se mueve dentro - de un sistema cerrado. En el sistema de cálculo están perfecta- mente determinados los símbolos, las reglas de producción de -- las fórmulas y, por último, las reglas de inferencia. La labor creativa queda fuera de lugar por el determinismo exacto produ- cido por las reglas del cálculo.

Al hablar Wertheimer confusamente de la creatividad co- mo pensamiento productivo, el problema de los sistemas en que - se mueve el pensamiento no es tenido en cuenta, con lo que se - deja al margen uno de los elementos esenciales de la creativi- dad.

Fuera de esta crítica, la obra de Wertheimer es enorme- mente meritoria en cuanto que señala, como proceso de lo que él llama pensamiento productivo, la percepción de una manera nueva y más profunda de una situación que ya era percibida de otro mo- do. Y, precisamente, el valor de la obra de Wertheimer consiste en apoyarse en las aportaciones gestálticas sobre el tema de -- las leyes de la percepción. Por esto es en este segundo punto, que apuntamos anteriormente como obra no sólo de Wertheimer, si- no de toda la Escuela de la Gestalt, en donde queremos poner to- do nuestro énfasis.

La conclusión de la obra de Wertheimer es, sin duda, -- que la creatividad consiste en una reorganización o redefinición de un "todo". Pero esto nos lleva inmediatamente a una pregunta: ¿Cómo es posible que una organización perceptual, que será siempre el comienzo de todo pensamiento creativo, pueda reorganizarse de modo nuevo?. Si existe una organización perceptual, se debe, indiscutiblemente, a un conjunto de estructuraciones: de figura y fondo, de estímulos y, sobre todo, de pregnancia o buena figura. ¿Cómo es posible ahora romper esa configuración para establecer otra?. Para ello la Gestalt no podía acudir sino a una de las más importantes leyes de la percepción: la ley de la flexibilidad.

De este modo comienza a apuntarse hacia una posibilidad científica y experimental de la creatividad. El pensamiento productivo que, al moverse dentro de un sistema cerrado, esto es, ya estructurado y rígido por leyes lógicas y principios establecidos, configura su producto según la pregnancia, ahora, al moverse en un sistema abierto donde no están establecidos todos los elementos ni principios, pasa a regirse no por la pregnancia, sino por la ley de la flexibilidad. Y el resultado es un producto creativo, y el pensamiento, a su vez, se convierte en creatividad o pensamiento creativo.

Así, la flexibilidad permite la ruptura de una configuración y, mediante el nuevo análisis de sus elementos, permite también la reorganización en una configuración nueva. El que está acostumbrado a trabajar experimentalmente en la percepción y ha comprobado multitud de veces la ley de la flexibilidad podrá entender plenamente el sentido y justeza de lo que venimos diciendo.

Es, pues, a partir de las consideraciones de la ley de la pregnancia y de la ley de la flexibilidad, desde donde la Escuela de la Gestalt hace una importante aportación al estudio experimental de la creatividad.

Si a partir del movimiento llamado "New look" no puede hablarse de pensamiento sin tener en cuenta dentro de él la percepción misma, las leyes de pregnancia y flexibilidad, restrictivamente en un sentido sólo leyes perceptuales, se redefinen y se encuentran a su manera dentro también del pensamiento.

La Escuela de la Gestalt falló en uno de sus puntos más esenciales: la hipótesis del insomorfismo. Al menos, en lo que a la fisiología se refiere, hoy es insostenible. No puede explicarse el campo de un percepto como lo intentara Koehler en "Dynamics in Psychology" (25). Este autor consumió los últimos --- años de su vida tratando de encontrar una apoyatura experimental sin conseguirlo (26). Posteriormente, los experimentos de Hubel y Wiesel vinieron a demostrar que, por lo menos, en lo que a la fisiología se refiere, los campos dinámicos no existen.

Por otra parte, la reintroducción que la Gestalt hace - del método introspectivo, aunque eficaz en la práctica, está -- falta de la base epistemológica y metodológica que hoy día se - requiere.

Si la Escuela de la Gestalt, por estas limitaciones que hemos señalado, no ha seguido prosperando en la psicología científica, sí, al menos, ha dejado como conquistas definitivas el haber constatado la existencia de unas leyes perceptuales y el haber señalado que en los procesos perceptuales y de pensamiento la configuración juega un papel tan importante que es necesario la superación en estos niveles de conducta de las explicaciones mecanicistas.

En este punto, sin duda, hay que situar el planteamiento que la Gestalt hace del tema de la creatividad. Si le falta-

(25) Cf. KOELER, W.: Dynamics in Psychology. Liveright. N. York, 1940. (Trad. española: Dinámica en Psicología. Paidós. -- Buenos Aires, 1955).

(26) Cf. KOELER, W.: The Task of Gestalt Psychology. Princeton. University Press, 1969. Trad. española: Psicología de la - forma. Su tarea y sus últimas experiencias. Biblioteca Nueva. Madrid. 1972.

ron los elementos suficientes para realizar un cabal estudio experimental de ella, al menos es la primera vez que se plantea dentro de un enfoque en gran parte correcto.

6. La posición neoconductista

Novaes, en su Psicología de la Aptitud creadora, señala textualmente que los estudios de la creatividad van hoy día más allá de lo pretendido por la Escuela de la Gestalt. Este paso más allá consiste, según Novaes, en situar el estudio de la --- creatividad dentro del contexto de la personalidad (27).

Nuestra pregunta, ahora, es simplemente pretender una explicación de este hecho. ¿Cómo el estudio de la creatividad ha venido a insertarse incluso dentro del contexto de la personalidad?.

Para contestar a semejante pregunta es necesario tomar las aguas más arriba. Si la Gestalt fue un intento, en gran parte frustrado, de superar aquella contradicción entre el mentalismo y el conductismo radical, se hacía necesario intentar --- otras posibilidades. No pretendemos decir que el intento neoconductista ha nacido históricamente ante las limitaciones de la Gestalt. Lo que sí es cierto es que el neoconductismo pretende romper aquella radical contradicción mentalismo-fisicalismo señalando un nuevo camino a la psicología científica. Esto se --- hizo, a veces, teniendo en cuenta la obra de la Gestalt, como es el caso del Tolman, y, otras, de espaldas a ella, como sería el caso de Hull.

En cualquier caso, la conciencia entra de nuevo, a su manera, dentro del objeto de la psicología, pero pretende hacerlo ahora según el método científico. El camino para ello fue la introducción de las variables intermedias (28).

(27) NOVAES, M.H.: op. cit., pág. 15

(28) Cf. Mac Corquodale, K. and Meehl, P.E.: "On a distinction between Hypothetical constructus and intervening variables". Psychol. Rev. 55. 1948. pp. 95 y ss.

Por el camino de las variables intermedias se entra en psicología al estudio de los "constructos hipotéticos". La inteligencia, por ejemplo, no es algo directa y públicamente observable, pero puede estudiarse de modo operativo y cuantitativo mediante sus resultados. Así, las respuestas a los tests de inteligencia se supone que son resultados debidos a la actividad de un constructo hipotético que llamamos inteligencia.

La descripción y medida de tales constructos encuentra una metodología propia en el análisis factorial. Aquí también, partiendo de lo que es directa y públicamente observable, como son las puntuaciones obtenidas en los tests, puede pasarse al estudio de las correlaciones entre ellos. La aplicación del análisis factorial permite encontrar unos factores que ahora se hacen visibles matemáticamente y que pueden explicar aquellas correlaciones. Un paso más lo da el psicólogo haciendo una interpretación psicológica de aquellos factores. Surgen así, entre otras, las teorías factoriales de la inteligencia y de la personalidad.

Pero la construcción y uso de los tests, el estudio correlacional y, en definitiva, el análisis factorial tienen una clara dirección diferencialista. La conclusión de ellos es que cuando, dentro de los márgenes de un neoconductismo, tomado en un sentido amplio, se ha creído encontrar al fin el camino científico de la creatividad, nos hemos visto desplazados al campo diferencialista, dejando al margen el auténtico y estricto estudio experimental de nuestro tema.

El ejemplo quizá más exacto de lo que acabamos de decir es Guilford. Este autor comienza por señalar la necesidad de superar el reduccionismo del conductismo radical, y ello nos lo dice textualmente cuando señala como uno de los elementos más importantes que han frenado el estudio de la creatividad la importancia concedida al modelo S-R (29). Guilford no duda por

(29) Cf. GUILFORD, J.P.: "Traits of creativity" en Anderson, H.H.: Creativity and its cultivation. 1959.

seguir, en consecuencia, modelos de tipo S - O - R en donde, al tener en cuenta la actividad del organismo, se hace posible el estudio de la creatividad como un constructo hipotético.

Dos posiciones cabían todavía para considerar la creatividad: como un factor de personalidad, o más bien como un factor de inteligencia. Las dos posiciones eran, en principio, posibles. La primera llevaría a una concepción de tipo motivacional; la segunda tenía que llevar a una concepción cognitiva.

La primera tenía el inconveniente de coincidir, en cuanto postura al menos, con las posiciones de la escuela psicoanalítica y llevar, aunque fuese ahora con una metodología psicométrica, a concebir la creatividad como una solución a un conflicto motivacional o de tensiones. Por otra parte, el material con que se realizan los trabajos está ya orientado a una actividad cognitiva y no a una proyección motivacional.

El resultado es que Guilford realiza una teoría cognitiva y psicométrica de la creatividad. Mediante el uso del análisis factorial, pretende darnos una explicación de la dimensionalidad total de la creatividad. Manteniendo, pues, la hipótesis de que la creatividad es una función intelectual intenta definir teórica y operativamente una "estructura del intelecto"(30).

La obra de Guilford The Nature of Human Intelligence -- (31) consta fundamentalmente de cuatro partes. Una primera, introductoria, en la que Guilford interpreta el desarrollo histórico de los estudios sobre la inteligencia, la metodología experimental que se ha usado para su estudio y, finalmente, las teorías factoriales de la inteligencia, para acabar con el objeti-

(30) Cf. GUILFORD, J.P.: "The structure of intellect". Psychological Bulletin. Vol. 53., 1956.

(31) Cf. GUILFORD, J.P.: "The Nature of Human Intelligence". McGraw-Hill. International Student Edition. New York, 1971.

vo de su libro: el modelo de "Estructura del Intelecto". Y esto es lo que Guilford desarrolla pormenorizadamente en la segunda parte, ya que la tercera y cuarta no son sino corolarios de su teoría: esto es, las implicaciones que la "estructura del intelecto" tiene en la teoría psicológica desde la percepción, aprendizaje y memoria hasta en solución de problemas; y, como último corolario, los condicionantes de la inteligencia, como herencia, ambiente, desarrollo e involución.

La estructura del intelecto es calificada por Guilford como un modelo morfológico que opone a los modelos jerárquicos de factores, tales como los de Burt y Vernon. En el momento en que Guilford, en los años cincuenta, se interesó por sistematizar los factores de inteligencia, se encontró con una cantidad de experiencias sobre el análisis factorial de los tests de inteligencia que arrojaban una considerable duda sobre la aplicabilidad de la estructura jerárquica, y la principal de ellas -- era que casi ningún estudio podía sustentar la existencia de un factor general, sino que, por el contrario, los experimentos -- tendían a establecer que cada factor se limitaba a un pequeño -- número de tests en cualquier análisis. Por otra parte, aparecía una ponderable generalidad de todos los factores. A esto se añadía que muchos factores presentaban propiedades paralelas. Todas estas cosas eran poco coherentes con un modelo jerárquico.

Frente al modelo jerárquico, la "estructura del intelecto" parte de la intersección de tres parámetros distintos: --- operaciones, productos y contenidos. Dentro de cada uno de estos parámetros se señalan diversas categorías que vienen ordenadas lógicamente, según piensa el autor. Las operaciones mentales que pueden distinguirse son cinco: conocimiento o cognición, memoria, producción divergente, producción convergente y evaluación. El conocimiento actualiza el saber de que se dispone en la memoria; mediante el pensamiento divergente es posible llegar a muchas nuevas ideas y, por medio del pensamiento convergente, los raciocinios abocan en una idea; finalmente, la evaluación informa de cuál es la mejor idea o la más verdadera. To

das estas operaciones dan lugar a los productos: pueden aislarse unidades, formarse clases, establecerse relaciones, construir se sistemas, producirse transformaciones y deducirse implicaciones. Por último, de los productos derivan los contenidos del --pensamiento: los plásticos, necesarios en las artes de este tipo; los simbólicos, en la matemática, por ejemplo; los semánticos, en el lenguaje; y los de conducta en las relaciones sociales. La intersección de los cinco tipos de procesos mentales, --con las seis clases de productos y las cuatro de contenidos da lugar a un total de 120 factores o aptitudes.

Desde que la concepción de la "estructura del intelecto" es a modo de marco de referencia para las aptitudes intelectuales, este modelo ha servido para la función heurística de generar hipótesis con vista a la investigación de nuevos factores. Los factores adicionales que fuesen encontrados en la literatura psicológica tendrían inmediatamente su lugar adecuado en el modelo. Porque el lugar de cualquier factor de inteligencia está determinado en el modelo por tres únicas propiedades: sus --operaciones, sus productos y sus contenidos.

Por otra parte, el modelo ha permitido la construcción de tests para factores todavía no demostrados. De este modo, según la opinión de Guilford, aunque el modelo de la "estructura del intelecto" no sea la última palabra, ha servido, sin embargo, en su propósito de guiar la investigación. Sobre todo, cuando sus conceptos pueden añadir un considerable nuevo significado a los viejos y nuevos hallazgos psicológicos obtenidos por --otros métodos. Y este sería el caso de la creatividad.

Guilford trata, muy acertadamente, de modo conjunto, la solución de problemas y la producción creativa, porque tienen --tanto en común que, básicamente, son el mismo fenómeno. En toda solución de problemas hay alguna producción creativa, y toda --producción creativa viene, de un modo u otro, a resolver un problema. En este punto Guilford señala, muy acertadamente, que en

ambas actividades la memoria se implica como transferencia de aprendizaje, no como repetición de aprendizaje, porque en tal caso no sólo no habría producción creativa ni siquiera solución de problema. Con ello Guilford da a entender, en contra de lo que muchos piensan, que problema es sólo lo que se presenta en un planteamiento nuevo y, por ello, requiere una nueva producción. Finalmente, si examinamos, dice Guilford (32), los ingredientes de ambas actividades veremos que tienen mucho en común. Guilford entonces compara los factores y los pasos de los procesos de ambas actividades hasta llegar a un modelo general de solución de problemas. Lo que a Guilford se le escapa, una y otra vez, es si el modelo funciona en un sistema cerrado, cuya máxima expresión sería el cálculo, o si, por el contrario, funciona en un sistema abierto, en donde el cálculo no es posible y ha de hacer su aparición la creatividad.

Algo de ello intuye Guilford cuando nos dice: el modelo no muestra ninguna distinción entre la producción convergente y divergente. Las estaciones de producción en el modelo representan actualmente a ambos. La diferenciación crítica de las dos clases de operaciones está en que la clase de respuesta es --- completamente especificada en la producción convergente y no lo es en la divergente. Si se preguntara el nombre de un escritor americano que vivió en la primera mitad de la presente centuria, se tendría un número de alternativas lógicas y se podría escribir un número de nombres. Si se preguntara, sin embargo, el --- nombre de una novelista americana que vivió en la primera mitad de este siglo y que escribió una historia acerca de un arzobispo, se tendría que contestar "Willa Cather". El primer caso es producción divergente; y el segundo, convergente. Excepto las diferencias en requerimientos con un filtro más restrictivamente evaluativo en el segundo caso, como determinado por el número de las especificaciones, los acontecimientos psicológicos -- son los mismos (33).

(32) GUILFORD, J.P.: op. cit. pág. 312.

(33) GUILFORD, J.P.: op. cit. pág. 316.

Por ello, para Guilford no queda otro recurso para marcar las diferencias que estudiar los papeles que juegan la motivación, la información, la intuición y la flexibilidad en corrección con la producción divergente. Por un momento parece que -- Guilford va a abandonar el enfoque diferencialista de aptitud - para resolver el problema experimentalmente, tomando como variables las diversas funciones psicológicas. Pero ni hay una enumeración de ellas, sino que se mezclan desordenadamente funciones con actos, ni se acude a los modelos experimentales de ellas, - ni al final se renuncia a no reificar un nuevo constructo como aptitud creativa. Mediante el análisis factorial, Guilford añade a los factores de inteligencia, o "viejos factores", los factores de creatividad, o "nuevos factores". Con ello se intentaba la más ambiciosa sistematización de las aptitudes intelectuales.

Hemos visto que el intelecto puede realizar, según Guilford, cinco tipos diferentes de operaciones: conocimiento, memoria, producción convergente, producción divergente y evaluación. Todas estas operaciones contribuyen a su modo a la creatividad. El conocimiento en cuanto al establecimiento de clasificaciones, relaciones e implicaciones entre los contenidos de nuestro aprendizaje hace posible el desarrollo de una capacidad de descubrir y planificar. Así, las asociaciones y estructuraciones configuracionales aprendidas pueden convertirse en otras nuevas. Ténga se en cuenta que lo que Guilford define como operaciones cognitivas es, precisamente, ese establecimiento de clasificaciones, relaciones e implicaciones, y no exactamente el almacenaje del aprendizaje.

Por ello, además del conocimiento, Guilford señala la - memoria como elemento importante en la creatividad. Podríamos - decir que esta creatividad no es de la nada, sino de unos conocimientos previamente almacenados.

La memoria, concebida como pensamiento reproductivo, sería lo más alejado de la creatividad. Sin embargo, cuando no se pretende la solución del problema mediante la reproducción de una fórmula o configuración ya adoptada y establecida, sino como reproducción del material, esto es, de los contenidos sobre los que actúe el pensamiento, entonces la memoria se hace imprescindible en el pensamiento creativo. Lo esencial de la memoria, sin duda, es la reproducción o vuelta a reproducir. Lo esencial de la creatividad es la producción nueva, la nunca producida anteriormente. En este sentido, memoria y creatividad aparecen como contradictorias. Pero no se trata de esto, se trata solamente de que la producción creativa trabaja sobre los contenidos - que la memoria reproduce.

Un paso más allá de la memoria, y todavía anterior a la producción creativa, es lo que Guilford llama producción convergente. Aquí el pensamiento no se limita a reproducir ni contenidos ni configuraciones o estructuraciones. Se trata, fundamentalmente, de la actividad lógica del pensamiento en su sentido más estricto; esto es, de su capacidad deductiva. Es, nos dirá Guilford, capacidad de ordenar datos y capacidad de transformarlos.

Sin embargo, dentro de esas capacidades, se da una limitación esencial que se pone de manifiesto cuando existe una solución única. Este concepto de solución única viene a enmascarar y confundir el marco esencial de la producción convergente. Existe una solución única, pero esto es consecuencia, precisamente, del proceso deductivo. Si existe una solución única es porque la deducción parte de un sistema consistente, independiente y completo de postulados. Esto, expresado con otras palabras y de un modo más claro, equivale a decir que se trata de un sistema cerrado. Porque es precisamente el sistema cerrado del cálculo lo que caracteriza la producción convergente, ya que, en un sentido estricto, la solución única puede darse o no. No ol-

videmos que una ecuación de segundo grado puede tener dos soluciones. Es pues, la propiedad de sistema cerrado, considerado - en el sentido expuesto, más que la solución única, lo definitivo--rio esencial de la producción convergente.

Pero, aunque en Guilford se contraponen pensamiento creativo y producción convergente, no cabe duda que la aptitud deductiva e, incluso, su manifestación más estricta, como es el cálculo, son un apoyo indiscutible de toda producción creativa.

No es contra la lógica, sino más allá de ella, en donde se mueve el campo de la creatividad. Si antes decíamos que sin la reproducción de los contenidos de nuestro aprendizaje habría que hablar de creación de la nada, más que de creatividad, ahora tenemos que decir que sin aptitud deductiva se haría difícil también la creatividad. Si las operaciones de conocimiento, de memoria y de producción convergente son necesarias como bases - sobre las que se edifique la creatividad, la producción divergente es ya algo que se instala en la esencia de la creatividad misma, de tal manera que no es raro que creatividad y producción divergente vengán a identificarse en el pensamiento de Guilford.

De nuevo Guilford, en lugar de considerar las situaciones de sistema cerrado o abierto, acude al producto como tal y contrapone ahora la diversidad de soluciones posibles frente a la solución única.

Finalmente, la operación de evaluación es de suma --- importancia porque debe actuar a lo largo de todo el proceso creativo. Tres momentos son esenciales en la operación evaluativa: consideración de la situación previa en cuanto capacidad de establecimiento de problemas y cuestiones que serán el origen - o punto de arranque de la actividad creativa, comprobación de los pasos del proceso y, finalmente, evaluación de la adaptación de la solución aportada como nueva.

7. La situación actual

Una nueva reconsideración metodológica del problema de la introspección marca hoy un camino diferente de un neoconductismo en el sentido clásico. Lo esencial ahora no son los constructos hipotéticos, aunque puede seguirse hablando de ellos. Lo esencial ahora es admitir el informe introspectivo, como un informe experimental más, y las respuestas interiores, sean de tipo sensorial o simbólico, como respuestas que han de tenerse en cuenta y estudiarse igualmente que lo son las respuestas --efectoriales.

Muy recientemente, Sternberg (34) ha señalado la necesidad de realizar un estudio experimental de la inteligencia --frente a los estudios diferencialistas y, como consecuencia de ello, la necesidad de dejar a un lado la técnica matemática --del análisis factorial, para venir al estudio de los análisis de varianzas como más adecuados a los tratamientos experimentales.

Sternberg no se refiere al estudio de la creatividad, sino de la inteligencia. Pero con su obra nos señala claramente cuál es el corazón de la situación actual en lo que se refiere a nuestro tema.

Se trata, pues, ahora, de cambiar el camino científico de estudiar la creatividad. Frente a la consideración exclusiva de respuestas públicamente observables y, por tanto, de una manera u otra, de carácter efectorial, la consideración también de las respuestas de la experiencia interior, según la nueva --metodología de la introspección. Frente a la posición diferencialista, que induce la acción de un constructo hipotético para explicar las diferencias entre sujetos en cuanto a realizaciones de tests de resultados, un enfoque estrictamente experi

(34) STERNBERG, R.J.: "Intelligence and its Measurement: A --- Compensational Approach". Actas del XIX Congreso Internacional de Psicología Aplicada. Munich, 1.978.

mentalista que busque las funcionalidades entre variables independientes y dependientes con la intención de dilucidar el proceso y las regulaciones por los que el proceso se rige. Finalmente, el abandono de la técnica del análisis factorial para -- buscar técnicas más apropiadas al enfoque experimentalista, entre las que se cuentan, sin duda, las diversas manifestaciones del análisis de varianza.

Los intentos, dentro de esta nueva postura, han sido varios, aunque todavía son muy pocos. Herbert Simon (35) ha intentado este camino utilizando la técnica de simulación de modelos. Simon, siguiendo el método experimental, comienza por enunciar dos hipótesis que ha de verificar después precisamente en los modelos simulados. La primera hipótesis es que los procesos que el individuo realiza en la producción creativa no son distintos de los procesos ordinarios de la solución de problemas. La segunda hipótesis es de menos relevancia: el proceso creador es fundamentalmente el mismo con independencia de la materia a la que se aplica. De una manera concreta, Simon establece hipotéticamente, como hemos señalado páginas atrás, que el proceso es esencialmente el mismo en el arte que en la ciencia.

Por este camino Simon consigue señalar lo que él llama condiciones del pensamiento creativo; esto es, inteligencia superior, problema recién descubierto, oportunidad de observar fenómenos nuevos, un nuevo instrumento analítico y una combinación de perspectivas desde diferentes campos. Pero éstas son -- las condiciones. La creatividad en sí es un desarrollo posterior de los aprendizajes o hábitos de solución de problemas y de motivación personal. En qué consista ese desarrollo posterior de los hábitos de solución de problemas es, en definitiva, contestar a lo que es en realidad el proceso creador.

Otras posturas, dentro de la posición experimentalista actual, siguen la tradición de la metodología experimental. Un ejemplo de ello es el trabajo que pretendemos exponer aquí.

(35) SIMON, H.A.: op. cit., pág. 49.

8. Un enfoque aplicado

Si historia~~s~~ hacemos, nos es necesario reseñar aquí una posición que se separa bastante de la problemática que la psicología científica señala hoy en la creatividad. Se tiende aquí a pasar por alto los problemas teóricos y a atender más bien a la práctica de la creatividad. Esta es la posición que adopta, en definitiva, lo que se ha llamado "heurística".

Según López Nomdedeu (36), la heurística surge de la necesidad de encontrar en el hombre una actividad creadora y del estudio de las técnicas para fomentarla. Para este autor, la palabra creatividad se aplica a dos nociones distintas: a las --- aptitudes creativas y a las técnicas que pueden desarrollarla. En el primer caso, dice, el uso de la palabra creatividad es -- exacto, y hace referencia a la aptitud que posee un individuo o un grupo para producir de un modo ordenado. En el segundo caso aparecería la palabra creática, propuesta por Veraldi (37), para designar las técnicas que tienen por objeto analizar, sistematizar y favorecer la creatividad.

Fustier (38), por su parte, habla de heurística, como ciencia del descubrimiento, y de heurística funcional, como --- ciencia de la construcción de los útiles destinados a desempeñar una función. Y, como señala López Nomdedeu, tanto la creática como la heurística funcional encierran una misma idea: ambas se refieren a la metodología del descubrimiento o de la resolución de problemas y, por ello, forman parte del gran esfuerzo - de la metodología científica.

(36) LOPEZ NOMDEDEU, G.: Teoría y práctica de la creatividad. Rev. Esp. de Pedagogía. Núm. 128. Madrid, 1974. pp. 448 y ss.

(37) VERALDI, G. y B.: Psicología de la creación. Edic. Mensajero. Bilbao, 1974. p. 39.

(38) FUSTIER, M.: Exercices Pratiques de Créativité. Initiation à l'heuristique fonctionnelle. 4^{ème} edic. Editions S.M.E. Lyon, 1975.

López Nomdedeu, siguiendo a Claude Bernard, señala tres fases en el proceso del descubrimiento: la observación de los hechos, la búsqueda de las hipótesis y la comprobación de las hipótesis, y añade que la segunda fase, la búsqueda de hipótesis, no ha sido objeto de estudio por las tendencias intelectuales que se han preocupado por el proceso del descubrimiento y que incluso la investigación científica, nacida en el siglo XIX, y que implica una metodología precisa, sigue dejando al azar la búsqueda de hipótesis.

Los métodos heurísticos pretenden que la búsqueda de hipótesis deje de ser un enigma y que pueda ser el resultado de una metodología voluntaria encaminada a favorecer la aparición de la creatividad. Con este propósito, en 1.945, los americanos comenzaron una serie de investigaciones orientadas a encontrar el mecanismo de la creatividad científica y poner en marcha los métodos que permitiesen acelerar el descubrimiento de las hipótesis, llegando a determinar tres fases en el mecanismo de la creación. Estas tres fases son: la primera, la fase lógica, caracterizada por la definición del problema, el acopio de datos y la búsqueda de la solución; la segunda, la fase intuitiva, -- que tiene lugar en el inconsciente, se caracteriza por dejar a un lado el problema, lo que provoca la maduración del mismo y -- aboca en la iluminación o intuición de la solución; y la tercera, la fase crítica, caracterizada por la puesta a punto y la verificación.

El momento culminante de la creación está en la iluminación, y su mecanismo, dice López Nomdedeu, parece resistirse a todos los intentos hechos para dominarlo. Y son, precisamente, los métodos heurísticos los que tratan de provocar esta iluminación sondeando la intuición y el inconsciente, basados en postulados muy diferentes de los preconizados por los métodos tradicionales. Los postulados que cita, recogidos de la obra L'invention de Kaufmann, Fustier y Drevet, son los siguientes: 1) el

proceso que conduce al descubrimiento puede ser reproducido voluntariamente; 2) este proceso es el mismo en todas las disciplinas; 3) el descubrimiento se hace de modo inconsciente; 4) - para acceder al inconsciente hay que liberar la mente de sus -- inhibiciones; 5) el descubrimiento se realiza en un clima tranquilo, gozoso, apasionado; 6) no son expertos los que hacen los descubrimientos (la erudición y la capacidad de crear no se superponen necesariamente); 7) la fantasía favorece el descubrimiento; 8) el descubrimiento nace de la bisociación (esto es, - del encuentro de dos conceptos, dos teorías, dos experiencias, etc., diferentes que dan nacimiento a un tercer ser también diferente); y 9) el grupo pluridisciplinario es la unidad operacional del descubrimiento (es decir, que diferentes tipos de conocimientos, de estrategias de razonamiento, de personas, etc., se complementen).

En conexión con esta concepción está la de G. y B. Veraldi. Ya hemos señalado antes que estos autores proponen utilizar la palabra creática para designar "las técnicas orientadas a analizar, sistematizar y, si fuese posible, favorecer la creatividad" (39), y, tras indicar que son diversos los métodos --- empíricos encaminados a poner en marcha el proceso creador, se detienen, principalmente, en el estudio del "brain-storming", - de la "sinéctica", del "chek-list" y del "análisis funcional".

El brain-storming es una técnica ideada y aplicada por A.F. Osborn y cuyo objetivo, definido por su propio creador en su libro "Applied Imagination" es hacer que cada cual descubra sus propios recursos y aprenda a explotar al máximo sus facultades imaginativas.

La sinéctica consiste en la combinación de elementos -- aparentemente heterogéneos. Esta técnica, ideada por W.J.J. Gordon (40), se basa en el supuesto de que la creación y la invención son de origen inconsciente e irracional. Como señala su --

(39) VERALDI, G. y B.: op. cit., pp. 39 y ss.

(40) Cf. GORDON, W.J.J.: Synectics: The Development of Creative Capacity. N. York. Harper and Row, 1961.

creador, es una técnica que apunta hacia el empleo consciente - de los mecanismos psicológicos subconscientes que gobiernan toda actividad creadora. En definitiva, el principio básico de la sinéctica consiste en hacer que afloren en la conciencia todas las ideas ocultas en los niveles profundos de la personalidad - mediante asociaciones espontáneas de palabras, imágenes e ideas.

La técnica del "chek-list" consiste en formular una pregunta o presentar una situación y pasar revista, de modo espontáneo y asistemático, a todos los elementos que tengan relación con ella. Finalmente, el análisis funcional, expuesto por R.P. Grawford en su libro "Tecnics of Creative Thinking" (41), tiene por finalidad conseguir que surjan todos los datos relativos a un problema en función de un objetivo propuesto y, a continuación, seleccionar las posibles soluciones.

(41) Cf. GRAWFORD, R.P.: Tecnics of Creative Thinking. N. York. Hawthorn, 1954.

en el

III. EL ENTRENAMIENTO DE LA CREATIVIDAD

- 1. El entrenamiento de aptitudes**
- 2. El entrenamiento holístico de la creatividad**
- 3. Algunos intentos psicométricos**
- 4. El entrenamiento de funciones**

III. EL ENTRENAMIENTO DE LA CREATIVIDAD

Hasta ahora nos hemos planteado, en un plano teórico y -- sincrónico, la problemática del concepto científico de la creatividad. Nuestra conclusión ha sido una concepción experimentalista. Ante posiciones de tipo humanístico, como las de los --- psicólogos fenomenológicos o psicoanalíticos, después de una -- crítica, hemos abogado por un modelo teórico construido con definiciones operativas, con un análisis de variables que puedan relacionarse funcionalmente y con un modelo de las relaciones - funcionales que sea verificable en la experimentación.

Pero todavía más. Dentro de una posición científica, -- hemos descrito y criticado las posiciones del enfoque diferencialista en cuanto que estas hacen posible la clasificación y - selección, pero no propiamente el conocimiento del proceso y la manipulación de las variables comprometidas con él. Esto además del problema, siempre inherente a las concepciones diferencia-- listas, de reificar, como realidades psicológicas, constructos puramente lógicos encaminados a servir de base o fundamentación a las clasificaciones diferenciales.

De todo ello resultaba una posición alternativa, estrictamente experimental, en que la creatividad no era concebida como una aptitud en el sentido de una realidad psicológica nueva independiente de las funciones psicológicas generales. Por el - contrario, la creatividad se concebía como una estructuración - especial de las funciones psicológicas que, por ser una estruc-- turación diferente a la del pensamiento productivo convergente, permitía la solución de problemas en las circunstancias de sistema abierto. Analizando todavía más, señalábamos como elemento formal determinante de la estructura el especial énfasis que la flexibilidad ocupaba frente a leyes de pregnancia o cierre ya - desde la actuación de la función perceptiva. El análisis de cómo han de estructurarse las diversas funciones psicológicas generales, desde el condicionamiento senso-motor, percepción, me-

moria, hasta la solución de problemas, es algo que tendremos -- que exponer al proponer nuestra hipótesis y al detallar el diseño experimental del presente trabajo.

Fuera ya de esta consideración sincrónica del concepto de creatividad, se hacía necesario una consideración diacrónica del mismo, con el fin de llegar a una mayor aclaración con el -- estudio de la evolución de los paradigmas y modelos de la teoría psicológica en cuanto han determinado una evolución y acercamiento a la concepción de la creatividad. No sólo se conoce -- el concepto de algo analizando sus componentes, sino también -- considerando su proceso genético. Para ello hemos expuesto, en el capítulo anterior, las concepciones de la creatividad en las diversas Escuelas de Psicología científica.

Pero la intención del presente trabajo no es la exposición teórica del concepto científico de la creatividad, sino el intento de verificación experimental de la aplicación de ese -- concepto científico positivo de creatividad en la ejecución de un entrenamiento del pensamiento creativo.

Nos hace falta, entonces, considerar ahora los diversos intentos que la psicología ha realizado en la ejecución de un -- entrenamiento de creatividad. Habrá que ponderar y evaluar sus resultados y relacionarlos con el modelo teórico cuya aplicación ha sido determinante de los mismos. Si después de ello no encontramos una estructuración metódica (que sea en el terreno de la aplicación, sin duda, pero científica) y si después de ello no encontramos unos resultados científicamente válidos, tendremos que exponer la estructuración del tratamiento de la creatividad que nosotros proponemos aquí y que intentamos verificar como algo deducido en el mundo de las aplicaciones prácticas a partir de nuestra concepción científica de la creatividad.

1. El entrenamiento de aptitudes

Guilford (1) piensa que la posibilidad de un entrenamiento de la creatividad nace, precisamente, de la consideración de la estructura del intelecto. Si podemos distinguir en el pensamiento una serie de componentes, será más fácil buscar el desarrollo adecuado del que nos interese.

El planteamiento de Guilford parece muy sugestivo. Enseñar a pensar es cosa difícil. De ello tienen larga, y muchas veces frecuente, experiencia aquellos que se dedican a la enseñanza. El fracaso en el intento de enseñar a pensar está claro para Guilford, pero está también en íntima relación con su posición teórica. Está claro porque, para Guilford, es imposible enseñar a un mismo tiempo una serie grande de habilidades. Debemos conocer los componentes y cuál de ellos es el que queremos desarrollar.

Hasta aquí el planteamiento no tendría nada que objetar. Lo que será discutible y constituirá la clave del ángulo es que esa habilidad se conciba como una aptitud. De ahí, sin duda, -- tendrán que nacer las objeciones.

La posición de Guilford es inequívoca. A renglón seguido de darnos la solución de analizar los componentes, añade que a lo largo de los últimos veinte años, numerosas investigaciones llevadas a cabo por el método del análisis factorial han verificado la existencia de unas sesenta destrezas diferentes en relación con las actividades intelectuales. Entonces, las posibilidades y técnicas de entrenamiento de la creatividad nacerán, en la concepción de Guilford, de su famosa "estructura del intelecto", a la que hemos hecho ya referencia en nuestro trabajo.

(1) GUILFORD, J.P.: "Frontera del pensamiento que los profesores deberían conocer". The Reading Teacher. 13. pp. 176-182, -- 1963.

Todas las aptitudes intelectuales se agrupan, según --- Guilford y como ya hemos indicado anteriormente, en cinco clases según la operación que en ellas se involucre. Así aparecen los grupos de aptitudes cognoscitivas, de memoria, de producción convergente, de producción divergente y de evaluación o pensamiento crítico.

Conviene también analizar la clase de material en el -- que la información está vertida: figurativo, abstracto (ya sea simbólico o semántico), comportamental, que actuaría sobre la -- información de nuestra conducta y la de los demás.

Hay que analizar también los "moldes" en que los individuos vierten la información que reciben: unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones e implicaciones.

Combinando operación, contenido y producto aparecerían las diversas clases específicas de aptitud a entrenar; por --- ejemplo, aptitud para conocer unidades semánticas o, por ejemplo, producción divergente de transformaciones semánticas, que se ha llamado corrientemente originalidad.

A continuación Guilford aplica su complicado modelo de "estructura del intelecto" para entrenar a un sujeto en un --- aprendizaje determinado, por ejemplo, la lectura. Por ello, lo primero de todo es conocer dónde se sitúa este aprendizaje; es decir, qué aptitud o aptitudes es o son responsables del aprendizaje de la lectura. Guilford encuentra dos: conocimiento de - unidades figurativas (que ocuparía la casilla superior izquierda en el modelo) y conocimiento de unidades simbólicas (que ocuparía un lugar colindante a la derecha de la anterior).

Pero no son sólo estas dos aptitudes. Otras muchas cooperan al aprendizaje y desarrollo de la lectura: comprensión de ideas de clase, transformaciones de significado, etc. Para Guil

ford, la cosa se complica todavía más. La lectura puede ser --- simplemente reconocimiento, pero puede ser también despegue de lo que lee para desarrollar pensamientos propios.

Y ahora añade Guilford: "cuando entendemos el intelecto de los alumnos como un conjunto organizado de aptitudes diferen ciales... nos encontramos en posición privilegiada para decidir la clase de ejercicios que se requieren para desarrollar las -- aptitudes en cuestión".

Después de ello, para Guilford, sólo quedan dos problemas: admitir como un postulado la posibilidad de desarrollo de las aptitudes y encontrar las tareas específicas que producirán el desarrollo de las aptitudes específicas. Para esto último -- Guilford acudirá a los tests. Si existen tests para evaluar las aptitudes, las tareas que sirven para la medición, servirán --- también para el entrenamiento.

Ahora Guilford señala una serie de tareas para desarrollar las diferentes aptitudes. Así, para producción divergente de unidades semánticas o "fluidez de ideas", se pide a un sujeto que enumere todos los usos que pueden darse a un objeto corriente, por ejemplo, un ladrillo. En el caso de la producción de relaciones o "fluidez asociativa" se desarrolla con tarea co mo determinar los diversos caminos en que podrían relacionarse dos palabras, como, por ejemplo, padre e hija. En el área de la producción convergente se ha de buscar la respuesta correcta, - bien sea encontrar el nombre de una clase, ordenar en clases di versos objetos, encontrar el término de una comparación, etc. - Finalmente, Guilford se plantea el problema del desarrollo de - las aptitudes en el campo del pensamiento evaluativo o crítico, y de nuevo se detiene en examinar las diversas tareas que se -- han de realizar para el desarrollo de las diversas aptitudes es pecíficas y necesarias en el campo de este tipo de pensamiento.

La conclusión final a la que nosotros llegamos es que - la técnica de entrenamiento en Guilford está, como era obvio es

perar, en íntima conexión con su concepción teórica de la creatividad.

Por un lado, al inscribirse dentro de la posición diferencialista, las técnicas de entrenamiento han de hacer énfasis en una adecuada clasificación o taxonomía de aptitudes. La complicación de la clasificación de Guilford es lo suficientemente grande para infundir dudas no demasiado tenues de las posibilidades de su aplicación de modo económico y eficaz.

Por otro lado, al pretender Guilford ir más allá de la puramente taxonómico, no encuentra camino. Pero Guilford no reconoce que tal contrariedad venga dada por la limitación de su enfoque diferencialista. En lo experimental hay enfoque funcional y, en su virtud, posibilidades de manipulación, de modificación. En lo diferencial no hay ese enfoque funcional y las posibilidades de manipulación o modificación hay que encontrarlas - más allá. Lo malo es que ese más allá no puede estar fundado en el mismo estudio diferencial y, por tanto, se hace sin fundamento.

Y, efectivamente, sin fundamento es el admitir como un postulado que las aptitudes pueden desarrollarse por entrenamiento. Con la misma razón, dentro naturalmente del enfoque diferencialista, muchos psicólogos señalaron que el cociente intelectual no podía modificarse por mucho entrenamiento a que se sometiera el sujeto. Lo diferencial es taxonómico, clasificatorio y, si se quiere, sincrónicamente estructural. Por tanto, queda fuera de tal enfoque lo funcional. Nada puede cambiarse en función de otra cosa que se modifique. Toda relación etiológica queda - fuera del enfoque. Ahora bien, si se pretende esa modificación o manipulación, no puede fundarse dentro de lo aportado por el -- enfoque diferencialista, de ahí que se quede sin fundamento.

Y por carecer de fundamento, el afirmar desde el enfoque diferencialista que una aptitud puede modificarse con el entre-

namiento, o que no puede modificarse por entrenamiento alguno, no puede ser más que un postulado, porque no hay fundamento en la teoría para afirmar una cosa u otra.

Pero, además del postulado, Guilford tiene que acudir a algo que es difícil de deslindar de un auténtico círculo vicioso. Mediante unos tests se ha llegado a establecer una clasificación diferencialista y, por ello, la posibilidad de una evaluación dentro de cada uno de los términos de esa clasificación. Llevando las cosas a un extremo podríamos decir: unos -- tests fundamentan la definición de un factor, y porque esos -- tests saturan en ese factor son considerados las operaciones -- convenientes para el desarrollo de la aptitud definida por dicho factor.

Naturalmente que Guilford se salvará pretendiendo que lo que hacen los tests es definir la serie de operaciones que es necesario desarrollar por entrenamiento. Esto, sin duda, es verdad. Pero, sin embargo, de una manera o de otra, será difícil negar toda la sombra de circularidad.

Finalmente tenemos todavía que oponer una objeción a la teoría del desarrollo de la creatividad (y de las aptitudes en general) que nos propone Guilford. En una posición experimentalista, nos acercamos mucho o poco al proceso. Entonces suponemos que al cambiar el proceso, por entrenamiento, conseguiremos cambiar los resultados. Esto, a todas luces, es válido.

Pero el enfoque diferencialista tiene necesariamente -- que adoptar otra estrategia. Define y mide una supuesta actitud por unos resultados. No sabe realmente cómo es el proceso, y lo único que puede hacer es intentar modificar los resultados, suponiendo entonces que ha modificado el proceso.

Pero esto presenta muchos inconvenientes. En primer lugar, actuaré a ciegas, no sé qué tengo que modificar en el pro

ceso para que se modifiquen los resultados. Las posibilidades de entrenamiento son muy pobres. Son, sin duda con todos los lenitivos que quieran aducirse, un poco a ciegas. Y, finalmente, no sé si la modificación de los resultados se debe realmente a la modificación del proceso o a otra cosa. Puede, entonces, que el entrenamiento en creatividad no sea tal entrenamiento de esa aptitud, sino el entrenamiento en resolver tests, o en la motivación de resolverlos o hacer tareas, etc., etc.

La conclusión es que el entrenamiento de la creatividad, desde la posición de Guilford, necesita demostrar científicamente los siguientes extremos: Primero, que la modificación o --- desarrollo de la aptitud puede darse. Segundo, cómo demostrar que se desarrolla tal aptitud y no otra cosa. Tercero, por qué unas tareas modifican una aptitud si no se conocen las relaciones funcionales.

2. El entrenamiento holístico de la creatividad.

En el verano de 1.962, en el Gifted Child Quarterly (2), E. Paul Torrance escribía un artículo cuyo título era el plan--teamiento de un diseño experimental. Efectivamente, lo que se pregunta Torrance es si debe dejarse al azar el desarrollo de la creatividad. Pero esta cuestión es lo mismo que suponer una hipótesis nula en la que no se darían diferencias entre los que son dejados al azar y los que son sometidos a un entrenamiento, en cuanto al desarrollo de la creatividad.

Torrance se muestra claramente partidario de la hipótesis alternativa, esto es, que efectivamente hay diferencias significativas en cuanto a la creatividad entre aquellos que son sometidos a entrenamiento y los que no. Torrance no lo presenta como hipótesis, sino como algo ya verificado, y para ello aduce su propia experiencia y los trabajos de una serie de autores: Maltzman (1960), Parnes (1960) y el mismo Torrance (1961). La

(2) Cf. n° 6: pp. 41-4

conclusión de Torrance es absolutamente clara: "a mi modo de -- ver, existe ya una evidencia suficientemente sólida de que la - creatividad no puede dejarse al desarrollo que el azar dicte". Lo que dicho en otras palabras es decir que el entrenamiento pa - ra el desarrollo de la creatividad es posible y debe hacerse.

A partir de aquí, Torrance se dedica a solventar las di - ferentes dificultades que se presentan al entrenamiento de la - creatividad. Pero lo que es curioso es que ninguna de ella se - refiere exactamente al nudo de la cuestión que hemos señalado - en nuestra controversia con Guilford. El ha conseguido desarro - llos en creatividad, nada importa su fundamentación científica.

Veamos las dificultades y las soluciones que Torrance - propone. En primer lugar, aparece una dificultad que, en algu - nos aspectos, es de tipo moral o de procedencia, aunque, por -- otra parte, tiene un claro matiz psicológico en lo que a la --- esencia de la educación se refiere.

Según Torrance, muchos maestros desdeñan o evitan el -- desarrollo de la creatividad porque hay que comenzar por ense-- ñar la conformidad, la disciplina y los elementos propedéuticos del saber, tales como la lectura, la escritura y el cálculo. Pe - ro esto no es válido para Torrance, porque, sin duda ninguna -- con acierto, el autor estima que el desarrollo de las aptitudes del pensamiento creativo está implicado en la misma entraña del logro de esos objetivos educativos (3). Sin desarrollo de la -- creatividad el niño perderá gran parte de su motivación por el aprendizaje de la lectura, la escritura y el cálculo.

Torrance encuentra un apoyo de su argumentación en el - hecho constatado de que la creatividad parece sufrir un eclipse hacia los 9 ó 10 años, para reaparecer algunos años más tarde.

(3) Cf. Idem.

Tal fenómeno, según Torrance, no se debe al proceso evolutivo, sino precisamente al sistema pedagógico que tendía a obstaculizar toda actividad creadora.

Pero Torrance termina diciéndonos solamente que se puede intentar hoy un desarrollo de la creatividad. ¿Cómo?, ¿basándonos en qué teorías?. De esto Torrance no nos dice nada. Con Torrance, pues, estamos mucho más lejos que con Guilford. Es -- verdad que con anterioridad Torrance había publicado un artículo en el Educational Leadership (4) en que intentaba encontrar algunas de las cosas que los profesores pueden hacer para el -- desarrollo creativo de sus alumnos. Pero Torrance aquí sólo --- atiende a cuestiones planteadas más bien desde un punto de vista humanístico que científico positivo y orientadas a la práctica.

El uso contante de los tests por parte de Torrance y su empeño en llevar a cabo una experimentación de molde diferencialista hace difícil que pudiéramos situar a este autor entre los psicólogos de las tendencias humanísticas. Sin duda, Torrance -- pertenece más bien a la corriente neoconductista, pero por esto precisamente se ve atrapado en la problemática de todo neoconductismo; esto es, la falta de modelos teóricos lo suficientemente experimentados y deducidos de la experimentación, que permitan la aplicabilidad.

Ante este fallo, Torrance se ve necesitado de ir más -- allá de lo que la experimentación de su enfoque diferencialista permite, y entra en un campo tan extenso y vago que más bien -- tiene que ver con una posición humanista que con una posición -- auténticamente científica.

Esta es la única manera de poder entender escritos de -- Torrance tales como "Diez maneras de ayudar a los niños bien do

(4) Cf. ¿Pueden los profesores estimular el pensamiento?. 19: pp. 156-9. 1961.

tados a escribir y hablar creativamente" (5). Si examinamos cada una de estas diez maneras, nos encontramos sorprendidos tanto por la falta de modelos científicos como por el uso de términos no definidos operativamente. Veamos la enumeración de las diez técnicas: Proporcionar materiales que desarrollen la imaginación, proporcionar materiales que enriquezcan la fantasía, dejar tiempo para pensar y soñar despiertos, dar a los escritos de los niños un soporte concreto, aceptar la tendencia natural del niño a adoptar una perspectiva diferente, apreciar la auténtica individualidad en lugar de sancionarla, proceder con cuidado en la corrección de lo que escriben los niños, estimular a los niños para que hagan juegos verbales, amar a los alumnos y hacer que ellos lo perciban.

De toda esta enumeración es difícil encontrar un término que corresponda a una definición operativa. Por el contrario, muchos de los términos no tendrían lugar a no ser dentro de una posición semejante a las de las psicologías humanísticas. ¿Qué otro uso pueden tener términos y conceptos como amar a los alumnos, individualidad auténtica, tendencia natural del niño, soñar despiertos, etc.?

Entre los estudios diferencialistas mediante tests de las aptitudes creativas y los estudios correlacionales entre las aptitudes y la inteligencia, y la aplicación al entrenamiento de la creatividad se abre un abismo que Torrance tiene que llenar saliendo fuera de su posición psicológica.

De todo ello resulta una serie de proposiciones que, lejos de ser científicas, más bien son una especie de consejos pedagógicos, tales como "trata con respeto las preguntas que te hace", "trata con respeto las ideas imaginativas", etc.

(5) Publicado en el Gifted Child Quarterly. 6: pp. 121-7. 1962.

Finalmente Torrance termina queriendo determinar los rasgos de personalidad del maestro que impiden el desarrollo creativo. Pero esto es de nuevo una vuelta al enfoque diferencialista, cuya aplicabilidad encontrará de nuevo las dificultades ya apuntadas.

En otro lugar (6) Torrance aventura algo sobre cómo la enseñanza puede intervenir en el desarrollo de la creatividad. Pero cuando esperábamos la exposición de un modelo teórico basado experimentalmente, del que se pudieran deducir manipulaciones funcionales de la conducta creativa, nos encontramos con ideas vagas y generales del tipo holista que nada tienen que ver con la aplicación científica de una teoría. Torrance apela a que hay variables como método dialéctico, relación material-contenido, actitudes, relación profesor-alumno, que inciden en el desarrollo de la creatividad. Por supuesto, pero ¿cómo?. Torrance ha querido hacer un acercamiento a tal pregunta intentando encontrar unos "indicadores" del aprendizaje creativo, pero lo único que hace es una clasificación de lo que, a juicio de un grupo de alumnos, constituye un indicio para detectar la presencia del aprendizaje creativo. Con tan poco científico sistema se llega a establecer unos 230 indicadores que son clasificados y ordenados alfabéticamente.

De nuevo nos encontramos con una falta absoluta de modelo teórico, con la falta de una apoyatura experimental y positiva de tal modelo y con la falta de una deducción de aplicabilidad de ello. Sin estos requisitos, hablar de una concepción científica de la creatividad y su aplicación al aprendizaje es absolutamente imposible. Como prueba de ello basta citar alguno de estos indicadores, por ejemplo, "animación", consistente en que cualquier cosa que se esté haciendo se perciba movimiento, vida y espíritu.

(6) "La enseñanza creativa produce efectos específicos". Disertación conmemorativa del Florence S. Dunlop. Ontario 30 - de octubre de 1964.

La conclusión a la que tenemos que llegar al considerar la obra de Torrance es que, en lo que a entrenamiento de la --- creatividad se refiere, se mueve dentro de unos presupuestos que habrían de considerarse más dentro de un tipo de psicología --- humanística que científico-positiva. La falta de definiciones - operativas, de análisis, de variables en la conducta creativa, de modelo teórico de las soluciones funcionales en la creatividad, la confusión de enfoques diferencialistas y funcionales, - etc., etc., no pueden colocar a la obra de Torrance en este punto dentro de las posiciones de la psicología científico-positiva. En consecuencia, si nosotros en nuestro trabajo intentamos establecer un entrenamiento de la creatividad que se apoye en - la psicología científica, no podemos ni apoyarnos ni seguir en este punto la obra de Torrance.

3. Algunos intentos psicométricos

Con los intentos y planteamientos de Guilford, por un lado, y de Torrance, por otro, no se agotan las posiciones y realizaciones de los psicólogos en esta materia.

Hay una serie de trabajos experimentales que, en el fondo, tienen como marco de referencia el enfoque diferencialista. Con ellos se prueba la influencia de un factor u otro en el entrenamiento o desarrollo de la creatividad, pero siempre viene a concluirse en la importancia de ciertos rasgos de personalidad o de actitud social en el resultado del entrenamiento en -- creatividad.

Ejemplos de este tipo pueden aducirse muchos. G.F. Yes, en 1964, sometió a un periodo de instrucción sobre solución de problemas a un grupo de estudiantes de alto grado de capacidad, los cuales mostraron significativos incrementos en sus puntuaciones de creatividad en relación con un grupo control. Por --- otra parte, se comprobó con la misma técnica que en los estudian

tes de baja capacidad no ocurría lo mismo. De todo ello se concluyó que los estudiantes de capacidad alta han desarrollado un rasgo de personalidad de autoevaluación personal y un rebajamiento de las tendencias antisociales. Rasgo y actitud que son los que influyen de modo determinante a la hora de conseguir un resultado positivo en el entrenamiento en creatividad.

Quizá la obra de Morris I. Stein es la más rica en coleccionar todos los intentos de tipo más o menos psicométricos de desarrollo de la creatividad (7). De una manera concreta, el autor concibe la creatividad como un proceso que consta de tres estados: la formación de hipótesis, su verificación y la comunicación de los resultados. Pero esto no sería importante si no fuera porque el autor intenta recolectar, en apoyo de su concepción, los resultados de todos los medios utilizados para incrementar la creatividad desde el "role-playing" hasta el uso de drogas como el alcohol o la cafeína.

No es difícil comprobar que el autor se mueve entre los enfoques diferencialistas y holista del entrenamiento de la creatividad. De ahí que la experimentación que recolecta se refiera a la modificación de características de la personalidad mediante las técnicas del "role-playing", la hipnosis e incluso la psicoterapia.

Un acercamiento más experimentalista se espera cuando Morris nos habla del entrenamiento en la formulación de hipótesis, ya que intenta situarse dentro de los procedimientos para la modificación del proceso creativo. Pero tal proceso creativo es concebido de modo holístico y no se construye sobre un modelo científico experimental. Así, el estudiar el papel que la percepción o el lenguaje pueden jugar en ello, Morris no acude a los estudios científicos sobre la percepción, etc., sino que nos presenta una concepción humanística de la percepción, redu-

(7) Cf. STEIN, M.I.: Stimulating Creativity. (2 Vol.). Academic Press. N. York, 1974.

ciendo la parte experimental al estudio correlacional realizado por Rosett (1967) con el Physiognomic Cue Test. Los resultados son de tipo diferencialista: las mujeres puntúan más alto en -- percepción fisiognómica que los hombres, los artistas más que -- los ingenieros, etc. (8).

De la obra de Morris se concluye que los intentos psico métricos son tan mínimos y en el enfoque diferencialista es tan holístico que no puede hablar propiamente de una psicometría de la creatividad.

Algo semejante ocurre con la obra de Frank Barron, no -- sólo por sus estudios correlacionales entre creatividad e inteligencia, sino por el enfoque diferencialista al considerar la creatividad en la mujer, el matemático, el arquitecto o el ejecutivo (9).

Pero, por otra parte, en las escasas páginas --sólo siete-- que Barron dedica a la medida de la creatividad nos da una idea de la pobreza de la psicometría en esta materia. Tenemos -- que convenir con el autor que la psicometría se mueve aquí entre especiales circunstancias, no sólo porque los productos conductuales que podemos designar como creativos son muy variados, sino también porque el sistema mecánico de puntaje propio de -- los tests no es demasiado para medir las características de la creatividad, tales como, por ejemplo, el reconocer la originali dad y validez de una nueva idea (10).

La consecuencia es que Barron termina de nuevo por refugiarse en trabajos correlacionales de enfoque diferencialista -- en que los modelos teóricos de la creatividad son, de nuevo, de

(8) STEIN, M.I.: op. cit., pp. 197-8.

(9) Cf. BARRON, F.: Creative Person and Creative Process. Holt, Rinehart and Winston. N. York. 1969.

(10) Idem. pág. 21.

tipo holístico y donde la enumeración, la definición operativa y la manipulación de las variables se hace imposible.

Podíamos multiplicar los ejemplos. Pero con trabajos - así podremos entrar en el análisis de la personalidad creativa, lo que no podremos encontrar son las relaciones funcionales que nos permitan manipular la creatividad de tal manera que podamos modificar la conducta creativa de un sujeto hasta el punto de - conseguir que el sujeto no creativo llegue a ser muy creativo - o, a lo menos, en grado suficiente (11).

4. El entrenamiento de las funciones

Frente a todo esto tenemos que preguntarnos por las posibilidades de aplicación del modelo científico de enfoque experimentalista que hemos venido apuntando a lo largo de nuestro - trabajo.

Nuestro modelo proponía que la creatividad es una especial organización de la actividad de las funciones psicológicas generales: esto es, de la percepción, memoria, resolución de -- problemas, etc. Todas estas funciones se organizan en el pensamiento productivo convergente de tal manera que funcionan en un sistema cerrado, cuyo máximo exponente es el cálculo. De este - modo, en la percepción, la pregnancia y el cierre tendrán el papel preponderante; la memoria ocupará también un puesto destacado en la suministración repetitiva de conocimientos y relaciones; finalmente, el pensamiento someterá su actividad a las reglas de formulación e inferencia.

¿Cómo podemos entrenar la creatividad utilizando este - tipo de modelo experimental?

(11) Cf. YES, G.F.: The Influences of Problem - Solving Instruction and Personal-Social Adjustment upon Creativity Test -- Scores of Twelfth Grade Students. Pennsylvania Univ. 1964.

En primer lugar podemos dejar a un lado las consideraciones globales que nos alejarían de la posición analítica propia de la ciencia, de la manipulación concreta de las variables y nos llevarían a actitudes de tipo humanístico en que la psicología de la creatividad vendría a convertirse en una serie de buenos consejos pedagógicos emanados del sentido común.

En segundo lugar, se trata de cambiar la organización de las funciones y el funcionamiento de ellas de manera que se favorezca un pensamiento productivo divergente, contraponiendo el uso de las leyes que favorecen la conducta convergente a las que favorecen la conducta divergente.

De este modo tendremos que comenzar por hacer un entrenamiento de la función perceptual, de tal modo que la configuración venga determinada con más peso por la ley de la flexibilidad que por las leyes de pregnancia y cierre. La memoria ha de suministrar los conocimientos y relaciones, pero ha de inhibir su función principal repetitiva; más bien ha de actuar como contrapunto que como eje direccional. Si la percepción buscaba la flexión a configuraciones distintas, ahora la memoria no ha de imponer una relación u organización de relaciones que se repita, sino, al contrario, su conocimiento actuará para buscar una relación y organización de relaciones que no sea repetitiva; su ley actúa más bien como norma negativa. Positivamente la memoria sólo tendrá un papel de transferencia del aprendizaje, no de replicación.

Finalmente el pensamiento ha de producir su producto --yendo más allá de las fórmulas que el cálculo permite, o formulando aquellas que no entran dentro de la potencia del cálculo. El papel de los condicionamientos sensomotrices estará más bien en aumentar discriminativamente la probabilidad de la aparición de las respuestas en cada una de estas funciones, según la estructuración antes expuesta; y, por último, la aparición de la respuesta del pensamiento productivo divergente o respuesta creativa; esto es, reforzando la organización de las funciones en -

esta sistematización y no en otra. La parte que aquí toca al -- condicionamiento configuracional, desde los niveles más inferiores hasta el más alto, es clara.

Analizando así el modelo teórico de la creatividad, no cabe duda de que el entrenamiento se hace posible, concreto y - evaluable, no ya sólo de modo global, sino en cada una de las partes y de los momentos del proceso. La manipulación de la creatividad puede así ser científica hasta el extremo de incluir el carácter etiológico de las relaciones funcionales entre las diversas variables.

Las posibilidades del presente modelo son, sin duda, -- muchas y exigen una extensa experimentación. Con el presente -- trabajo pretendemos realizar un trabajo experimental que dé algún paso, por pequeño que sea, en ese camino largo, por ahora -- tan sólo comenzado. Su éxito llevará consigo dos importantes -- consecuencias. Por un lado, la verificación empírica del modelo; por otro, el hallazgo de instrumentos válidos y concretos en el entrenamiento de la creatividad.

84,00

IV. LA MEDIDA DE LA CREATIVIDAD

1. Métodos.

1.1. El juicio directo.

1.2. Procedimientos psicométricos.

2. Problemática que presenta la medida de la creatividad.

2.1. Problemas relativos a los juicios di
rectos.

2.2. Problemas relativos a los procedimien
tos psicométricos.

IV. LA MEDIDA DE LA CREATIVIDAD

1. Métodos

Dice Ulmann (1) que los métodos para la evaluación o medida de la creatividad pueden agruparse en dos grandes tipos: - el juicio libre y directo y procedimientos psicométricos, aplicándose cada uno de ellos para objetos distintos.

Ausubel (1963) distingue entre "personalidad creativa" y "cualidades creativas". La personalidad creadora, que es el individuo que sobresale de los demás por la calidad y originalidad de sus aportaciones a la ciencia, al arte, a la política, etc., sólo puede ser identificada mediante el juicio directo, mientras que la creatividad en cuanto cualidad, es decir, como conjunto de capacidades intelectuales y de rasgos de personalidad, puede identificarse mediante procedimientos psicométricos. Por otra parte, el hecho de que ambas no siempre se presenten unidas, esto es, que sujetos que obtienen altas puntuaciones en los tests no siempre destacan por sus producciones ni son objetivo de reconocimiento social, aconseja que ambos aspectos se investiguen por separado.

El diseño experimental, normalmente, prevé los dos planteamientos -juicio directos y procedimientos psicométricos- con objeto de abarcar el mayor número de aspectos.

1.1. El juicio directo

Para que el juicio que se emita de un sujeto sea acertado, es necesario que la persona que debe juzgar tenga un conocimiento del sujeto adquirido progresivamente, pues, como ha pue

(1) Cf. ULMANN, G.: op. cit., pp. 87 y ss.

to de relieve Bellak (1958), entre otros, la creatividad no es una característica permanente de la personalidad, sino que se manifiesta sólo en determinados y aislados comportamientos. No obstante, Wallen y Stevenson (1960) demostraron con un experimento llevado a cabo con escolares que existe un mínimo individual de creatividad que aparece siempre, mientras que el nivel máximo del sujeto sólo se expresa en determinadas circunstancias.

¿Qué aspectos deben ser objeto de los juicios para detectar la personalidad creadora? Con objeto de dar contestación a este interrogante, Taylor, Smith y Ghiselin (1964) realizaron un estudio mediante la aplicación del análisis factorial a unas escalas elaboradas por ellos utilizando gran número de fuentes de información, y llegaron a extraer 14 factores que Ulmann clasifica en tres grupos: proceso, producto y personalidad.

a) El proceso como objeto del juicio

Se ha discutido mucho acerca de si deben ser los procesos o los productos los criterios que sirvan como indicadores de la creatividad. Para Barron, la creatividad no es un proceso observable que haya de terminar siempre en un producto. En consecuencia, si se toma el producto como único criterio, la creatividad se definiría en términos positivos, pero no podría afirmarse con seguridad que en un determinado sujeto no se den procesos de creatividad.

Ciertamente, se ha de tener en cuenta el producto para deslindar las actividades creativas de las que no lo son. También el proceso debe, o al menos puede ser, objeto para identificar y medir la creatividad, y, en este caso, los indicadores sobre los que habrá que fijar la atención para detectar la creatividad serán aquellos rasgos que sean comunes a los sujetos creativos.

Esta tarea encierra serias dificultades. Como dice Donald W. Mackinnon en su artículo Algunos problemas críticos para la futura investigación sobre la creatividad, "Un grave problema con el que se enfrenta cualquiera que emprenda el estudio -- del proceso creativo es que con frecuencia es una tarea lenta, aunque el acto creador pueda ser de breve duración, los momentos de la intuición y de la inspiración pueden ser breves y repentinos, pero normalmente surgen sólo después de una búsqueda prolongada. Analizar todo el ámbito del pensamiento y la acción creativos requeriría considerables periodos de tiempo y para -- tal trabajo los sujetos tendrían que estar disponibles, no durante breves periodos de evaluación, sino a lo largo de meses y posiblemente años de observación" (2). Y como estas condiciones -- difícilmente pueden darse, los investigadores, a la hora de intentar detectar los indicadores que pongan de manifiesto el proceso creativo, tienen que recurrir a relatos introspectivos, -- análisis factorial de los componentes del pensamiento creativo, manipulación experimental y estudio de las variables presumiblemente relevantes, etc.

Entre los investigadores que han elaborado técnicas para detectar los procesos creativos citaremos a los siguientes:

Ghiselin, Rompel y Taylor (1964), a partir del análisis de descripciones del proceso creativo, elaboraron dos listas de palabras (adjetivos) que habían sido utilizadas para describir los estados y sentimientos experimentados durante el proceso de creación. Posteriormente fueron validadas mediante su aplicación a investigadores a los que se les había asignado previamente determinados niveles de la creatividad.

Flanagan (1958) construyó un test de inventiva ("Ingenuity Test") localizando, a través de entrevistas con científicos,

(2) MACKINNON, R.D.W.: Algunos problemas críticos para la futura investigación sobre la creatividad. Innovación Creadora. Núm. 6, 1978. pág. 17. (Trad. de R. Marín).

modos de proceder considerados como creativos. Las tareas planteadas en los tests consistían en problemas cuya solución era desconocida y que no podía encontrarse a través de pensamiento lógico. Se hallaron, luego, correlaciones entre las puntuaciones obtenidas en los tests y las valoraciones efectuadas por sus colegas y resultaron fiables.

Sprecher (1959), a partir de los trabajos de Flanagan, construyó siete escalas que constaban cada una de doce descripciones diferentes. Las escalas las presentó a un grupo de ingenieros para que describieran a colaboradores suyos, a la vez -- que daban sobre ellos una valoración personal sobre su nivel de creatividad. Ambas medidas correlacionaron satisfactoriamente.

Stolz (1958), de un modo semejante a Flanagan, recogió descripciones dadas por un grupo de físicos sobre el comportamiento de los colegas suyos que consideraban como los menos productivos, los más productivos y los más creativos. De este material, seleccionó las descripciones más fácilmente observables, más aplicables a distintas profesiones y de mayor frecuencia, -- elaborando con ellas su "productive Behavior Checklist". La validez de la PBC vino determinada por la coincidencia de juicio -- de especialistas de diversas especialidades a quienes se les pidió que describieran a tres personas cada uno utilizando la lista.

b) El producto como objeto del juicio

El enjuiciamiento del producto como criterio para identificar la creatividad se usa con más frecuencia, dado que plantea menos problemas que el proceso por ser más objetivable que éste y, en consecuencia, más susceptible de ser analizado y medido.

Mackinnon, en el artículo antes citado, dice: "Para mí -- el punto de partida de la base de todos los estudios de creati-

vidad reside en el análisis de los productos creativos, que podemos caracterizarlos por lo que les hace "diferentes" de los productos corrientes... En un sentido muy real, pues, el estudio de los productos creativos es la base sobre la que descansa toda la investigación sobre la creatividad, y hasta que esta base no esté más sólidamente construida que lo está hoy toda la investigación creativa dejará mucho que desear" (3).

Dentro de este apartado, el método más frecuentemente usado ha sido el simplemente cuantitativo, esto es, computar las producciones y considerar como más creativo al sujeto más productivo. Ahora bien, estimar la creatividad en función sólo de la cantidad es algo que ya ha sido puesto en duda por muchos investigadores, pues surgen gestiones relativas al espacio de tiempo que hay que tomar, el problema de si producciones de igual contenido hay que considerarlas como una o como varias, etc.

El problema ha sido en parte soslayado determinando algunos criterios que deben ser tenidos en cuenta a la hora de sancionar un producto como creativo. McPherson (1956) propone los siguientes criterios: el producto debe proceder de una actitud crítica que haya requerido de la experimentación y del esfuerzo creador, ha de ser nuevo y superar dificultades especiales, satisfacer necesidades y significar un proceso en el campo de la técnica o de la economía. Taylor y Ellison (1954) elaboraron una escala para valorar los productos en siete niveles de calidad, que va desde una solución simple a un problema inmediato hasta la solución de problemas complejos con un alto grado de generalidad, abriendo nuevos e importantes campos de investigación con numerosas aplicaciones.

(3) MACKINNON, R.D.N.: op. cit., pág. 15

c) La personalidad como objeto del juicio

Dice Torrance (4) que, desde hace tiempo, se admite que los factores de personalidad influyen en la realización creadora. Son muchos los investigadores, entre ellos el propio Guilford, que se han interesado en descubrir las relaciones que pudieran existir entre los rasgos de personalidad y la capacidad creativa.

Este método consiste en seleccionar personalidades -inventores, científicos, artistas, etc.- que hayan sobresalido de una manera indiscutible por sus producciones creativas y realizar estudios ulteriores muy detenidos sobre esas personalidades.

Para seleccionar a los individuos creativos, como no se dispone de especialistas preparados en creatividad, se recurre a distintos procedimientos:

Una vez, el procedimiento consiste en interrogar a especialistas de distintas profesiones y pedirles que enumeren a los profesionales, dentro de su campo, que consideren más creativos. Posteriormente, se seleccionan aquellos que son nombrados más veces.

Otro procedimiento son las autodescripciones, que consiste en cuestionarios a los que los sujetos responden dando información de sí mismos. Van Zelst y Kerr (1951) elaboraron una "hoja de información" mediante la que los sujetos informaban sobre sus títulos académicos, status alcanzado, descubrimientos, publicaciones, lecturas, actitudes, ... Gough (1962) elaboró otro cuestionario, la "Differential reaction scale" (DRS), al que responden los propios sujetos y mediante el que se obtiene información sobre los siguientes aspectos: competencia intelectual, costumbre de plantear problemas, flexibilidad cognitiva, sensibilidad estética y saber acerca del propio trabajo.

(4) TORRANCE, E.P.: op. cit. pág. 85.

Los cuestionarios autobiográficos constituyen un tercer procedimiento. Estos cuestionarios tienen por objeto explorar la historia del individuo. Tal vez el más importante sea el de Taylor y Ellison (1964), que consta de 300 preguntas relativas a cuatro campos: historia de sus primeros años, vida familiar y relación con los padres, vida académica y vida profesional e intereses.

Finalmente, otro procedimiento consiste en el "living - assessment". Un observador adiestrado convive, durante cierto tiempo, con el sujeto o sujetos cuya creatividad se quiere constatar y va registrando los rasgos creativos que detecta su personalidad.

Han sido varios los autores que han realizado investigaciones acerca de los rasgos que definen la personalidad creadora. Novaes (5) cita los siguientes:

Para Kneller los rasgos son los siguientes: inteligencia superior a la media, apertura de la percepción, fluidez mental, flexibilidad, originalidad, capacidad de elaboración, persistencia y dedicación, agilidad para realizar asociaciones, espontaneidad, inconformismo y autoconfianza.

Barron distingue los siguientes rasgos: capacidad de improvisación y de iniciativa, fluidez de ideas y de palabras, energía psíquica, facilidad para integrar diferentes estímulos e interés por problemas fundamentales.

Mackinnon cita: autoconfianza, capacidad de reconocer y dar expresión a los múltiples aspectos de su experiencia interna, desarrollo de la voluntad, capacidad de renovación y de adaptación a la realidad, persistencia en las actividades y capacidad de elaborar y evaluar ideas originales.

(5) NOVAES, M.H.: op. cit., pp. 29-30

Para Taylor son: curiosidad intelectual, habilidad para reestructurar ideas, independencia de pensamiento, aceptación de sí mismo, capacidad de imaginación, espíritu de humor e ingeniosidad.

Para Lowenfeld: habilidad para percibir y tratar los -- problemas, rapidez para producir ideas, flexibilidad de pensamiento, originalidad, capacidad de análisis y de síntesis y capacidad para reorganizar experiencias.

1.2. Procedimiento psicométricos

La mayor parte de los instrumentos psicométricos actuales de medida que existen se han desarrollado a partir de los -- trabajos y sugerencias de Guilford, los cuales, a su vez, se basan sobre su modelo analítico-factorial de la inteligencia humana.

T.A. Razik, en su artículo "Medida Psicométrica de la -- Creatividad" (6), nos señala cómo en la nueva era del estudio -- de la creatividad, comenzada por Guilford, los tests experimentales usados para su medida hacen énfasis en el pensamiento divergente --originalidad, fluencia de ideas, flexibilidad, sensibilidad a los defectos y pérdida de elementos y capacidad de -- elaborar y redefinir-. Estas medidas se contraponen a las tradicionales para medir la inteligencia, tales como razonamiento lógico, respuestas correctas, etc.

Vamos a ocuparnos ahora de reseñar algunos de los tests psicométricos que han tenido mayor relevancia en el desarrollo de la medida de la creatividad. En principio, y siguiendo a Ulmann (7), los dividiremos en dos grupos: de pensamiento y de --

(6) En Mooney, R.L. and Razik, T.A.: Explorations in Creativity. Harper. N. York, 1967. pág. 301.

(7) Ulmann, G.: op. cit., pág. 112.

percepción, elaborados presumiblemente para detectar la creatividad científica y la creatividad artística, respectivamente. - La descripción de estas pruebas la haremos siguiendo un cierto orden cronológico.

A) Tests de pensamiento

Test de originalidad de Chassell (1916). Consta de doce subtests: construir palabras, describir fotografías, buscar analogías, realizar puzzles, completar letras en palabras, utilizar códigos, buscar consecuencias de situaciones nuevas, ... Algunos de ellos constituyen un claro precedente de los tests de creatividad que se utilizan actualmente.

"Noll Test of Scientific Thinking" (1935). Fue construido con la finalidad de medir hábitos de pensamiento en los escolares a través de seis aspectos diferentes: honradez intelectual, búsqueda de relaciones causa-efecto, capacidad para suspender el juicio hasta el final, actitud de apertura frente al medio, actitud crítica y autocrítica y rigor de precisión. Consta de dos series con 112 juicios afirmativos cada una. Los sujetos deben señalar su acuerdo o desacuerdo con cada una de las afirmaciones.

Test de Welch (1946). Determina la creatividad mediante la observación de la realización de combinaciones. Para el autor, la capacidad de combinación es capital en el pensamiento creativo. Consta de cuatro pruebas: construir frases con sentido a partir de diez palabras dadas, construir letras por medio de tres líneas rectas, escribir cuentos con unas palabras dadas y construir muebles a partir de diez bloques. La valoración se hace en función de la cantidad de respuestas y no de la originalidad.

"Test of Productive Thinking" de Bennet y Wesman (1949). Consiste en seis situaciones hipotéticas, desconocidas para el

sujeto, de las que debe extraer consecuencias. La valoración se hace en función de la calidad, de la corrección y precisión.

Test de Barron (1958). Barron, en la Universidad de California, determinó una serie de tareas para detectar la originalidad en los adultos: Algunas de estas tareas consisten en construcciones de mosaicos, tests de anagramas, terminación de dibujos, test de la figura preferida y test de los borrones de tinta.

Tests de Guilford

Guilford, como ya hemos visto, es una de las figuras -- más sobresalientes en el campo de la creatividad debido no sólo a que fue él quien "redescubrió el término para la Psicología", sino también por sus investigaciones dirigidas hacia la sistematización de las aptitudes creativas.

Entre los 120 factores descubiertos por Guilford como componentes de su modelo tridimensional sobre la estructura del intelecto, ha destacado 24 de ellos como terminantes de la conducta creativa. Vamos a citar, a continuación, estos factores y los tests que los miden.

Pensamiento divergente: 15 factores.

<u>Factor</u>	<u>Tests</u>
Fluidez figurativa	- "Sketches" - "Make a Figure" - "Make a Mark" (realizar dibujos a partir de la combinación de elementos simples).
Fluidez verbal	- "Word Fluency" - "Suffixes W - 1"

	<ul style="list-style-type: none">- "Prefixes W - 2"- "First and Last Letters" (escribir palabras cumpliendo determinados requisitos).
Fluidez de pensamiento	<ul style="list-style-type: none">- "Ideational Fluency"- "Topics If-1"- "Theme If-2"- "Thing Categories If-3"- "Plot Titles (Nonclever)"- "Consequences (Obvious)"- "Utility Test (Fluency)" (enumerar conceptos cumpliendo ciertos requisitos).
Flexibilidad figurativa espontánea	<ul style="list-style-type: none">- "Varied Figural Classes" (agrupar figuras en clases).
Flexibilidad simbólica espontánea	<ul style="list-style-type: none">- "Number Grouping" (agrupar números en clases).
Flexibilidad semántica espontánea	<ul style="list-style-type: none">- "Utility tests (Flexibility)"- "Alternate Uses (a Revision of Unusual Uses)" (enumerar distintos usos para un objeto).
Fluidez de asociación	<ul style="list-style-type: none">- "Associational Fluency"- "Simile Insertions"- "Controlled Association" (escribir palabras que tengan relación con otras)
Producción divergente de sistemas figurativos	<ul style="list-style-type: none">- "Making Objects" (construir figuras a partir de otras dadas, sin añadir nada).

Producción divergente de sistemas simbólicos	<ul style="list-style-type: none">- "Make a Code"- "Number Combination" (inventar sistemas de codificación utilizando números y letras).
Fluidez de expresión	<ul style="list-style-type: none">- "Expresional Fluency"- "Simile Interpretation"- "Word Arrangement" (construir frases que guarden ciertos requisitos).
Flexibilidad figurativa de adaptación	<ul style="list-style-type: none">- "Match Problems II"- "Match Problems III"- "Match Problems IV"- "Match Problems V"- "Planning Air Maneuvres" (resolver problemas con un material figurativo dado según unos requisitos).
Originalidad (flexibilidad semántica de adaptación).	<ul style="list-style-type: none">- "Plot Titles (Clever)"- "Consequences (Remote)"- "Symbol Production"- "Riddles (Clever)" (títulos para cuentos, enumeración de consecuencias, invención de símbolos, haciendo hincapié en la originalidad).
Elaboración figurativa.	<ul style="list-style-type: none">- "Decorations"- "Production of figural --- Effects"- "Figure Production" (realizar figuras bien acabadas a partir de un material dado).

Elaboración simbólica .. - "Limited Words"
 - "Symbol Elaboration"
 (construir palabras o igualda
 des entre signos a partir de
 otras palabras o igualdades
 dadas).

Elaboración semántica - "Planning Elaboration"
 - "Possible Jobs"
 (desarrollar un plan previo y
 encontrar diferentes cometi-
 dos para un símbolo dado).

Pensamiento convergente: 5 factores.

Factor	Test
Capacidad de ordena-- ción semántica.	- "Picture Arrangement" - "Sentence Order" - "Temporal Ordering" (enumerar con lógica diferen- tes secuencias).
Redefinición figurati va.	- "Concealed Figures CF-1" - "Penetration of Camouflage" - "Hidden Figures" - "Hidden Pictures" (encontrar figuras ocultas en otras más complejas).
Redefinición simbólica	- "Camouflaged Words" - "Word Transformation" (encontrar una palabra oculta en una frase y encontrar nue vas agrupaciones entre le--- tras o palabras).

Redefinición semántica. - "Gestalt Transformation"
 - "Object Synthesis"
 - "Picture Gestalt"
 (combinar objetos para obtener otros y encontrar objetos y partes de objetos que sirvan a un fin específico).

Deducción - "Sequential Association"
 - "Attribute Listing II"
 (encontrar la mejor secuencia de palabras y las partes fundamentales de un objeto que sirvan a un fin).

Evaluación: 4 factores:

Factor	Test
Evaluación lógica	- "Logical Reasoning" - "False Premise D-1" - "Inference Test" (encontrar las conclusiones - de unas premisas dadas).
Evaluación de acuerdo con la experiencia.	- "Unusual Details" - "Social Situations" (encontrar soluciones basadas en el sentido común).
Capacidad de juicio	- "Practical Judgement" - "Practical Estimations" (buscar soluciones a situaciones críticas y hacer estimaciones cuantitativas).

Capacidad de ver los
problemas.

- "Apparatus Test"
- "Seeing Problems"
- "Seeing Deficiencias"
- (mejorar objetos y encontrar
problemas en el uso de ciertas
cosas).

Sobre los tests de Guilford se han hecho, posteriormente, numerosos estudios. Uno de los más interesantes, desde el punto de vista educativo, es el realizado por Piers, Daniels y Quackenbusch (1960) con objeto de probar su posible aplicación a sujetos en edad escolar. Tomaron una muestra de 116 sujetos - de edades comprendidas entre los 11 y 14 años, se les aplicó algunos de los tests (las series de "Brick Uses", "Consequences", "Plot Titles", "Quik Responses" y "Unusual Uses") y se compararon los resultados con los juicios dados, previamente, por sus profesores sobre sus niveles de creatividad. Se comprobó que la correlación entre juicios y resultados era satisfactoria.

Tests de Torrance

A partir de 1958, en el Departamento de Investigación - Educativa de la Universidad de Minnesota, se inicia una serie - de investigaciones dirigidas por E.P. Torrance orientadas a elaborar tests de creatividad basados, en un principio, en la batería de Guilford. Fruto de estos trabajos serán los "Tests de -- Pensamiento Creativo de Torrance" ("Torrance Tests Creative --- Thinking").

El objeto principal de estas investigaciones lo constituyó, desde el primer momento, la búsqueda de unas pruebas que fueran aplicables a sujetos desde edad preescolar hasta la edad adulta. De ahí el que algunos de los tests de Guilford quedasen transformados totalmente, si bien otros sólo sufrieron ligeras modificaciones.

Para cumplir este objetivo de aplicabilidad a sujetos de edades inferiores, la batería de Torrance incluyó, al lado de -- las pruebas exclusivamente verbales, pruebas de carácter figurativo, más adecuadas para esas edades, y una forma abreviada donde las capacidades creativas (fluidez, flexibilidad, originalidad y elaboración) pudieran detectarse con el mismo test. Esto -- constituye una diferencia importante de los tests de Torrance -- con respecto a los de Guilford: que con cada uno de ellos no se mide un solo factor o capacidad, sino varios.

Las primeras adaptaciones consistieron en un conjunto de pruebas que pueden clasificarse en tres apartados:

1º) Tests no verbales o figurativos:

- Figuras incompletas
- Construcción de imágenes
- Círculos
- Dibujo creativo

2º) Tests verbales con estímulos figurativos:

- Pregunte y adivine
- Mejora de un producto
- Usos inusuales

3º) Tests verbales con estímulos figurativos:

- Usos inusuales
- Imposibilidades
- Consecuencias
- Problemas comunes
- Cuentos imaginativos

En investigaciones posteriores, la batería se va perfilando y en 1966 se publica una edición de "Torrance Tests - Creative Thinking" (8), que representa la culminación de nueve

(8) Cf. TORRANCE, E.P.: Torrance Tests of Creative Thinking.
Lexington, Massachusetts, 1974.

años de investigación. Desde esta fecha, los tests han sido utilizados en centenares de trabajos (revistas profesionales, tesis doctorales, monografías, libros, ...). Al mismo tiempo, el grupo de Minnesota continuó realizando trabajos y experimentos orientados fundamentalmente a mejorar la fiabilidad y validez de la batería, lo que quedará recogido en publicaciones posteriores.

El "Torrance Tests Creative Thinking", en la actualidad, consta de cuatro baterías: dos verbales, paralelas (Formas A y B), y dos no verbales o figurativas, también paralelas (Formas A y B).

Las dos baterías de expresión verbal consta cada una de siete tests:

- 1) Hacer preguntas (El sujeto debe formular todas las preguntas necesarias para saber qué es lo que ocurre en una imagen que se le presenta). Tiempo: 5 minutos.
- 2) Imaginar las causas (adivinar o imaginar las causas de lo que ocurre en la escena presentada). Tiempo: 5 minutos.
- 3) Imaginar las consecuencias (Adivinar qué ocurrirá -- después, las consecuencias, de lo que se ve en la -- imagen). Tiempo: 5 minutos.

Para estos tres tests el estímulo, en la Forma A, es una figura humana que parece que observa su reflejo en el agua. En la forma B el estímulo lo constituyen dos figuras humanas en una situación un tanto ambigua.

- 4) Mejorar el producto (Se trata de enumerar el mayor número posible de modos de modificar un objeto para

hacerlo más divertido: un elefante de peluche, en la Forma A, y un mono, en la B). Tiempo: 10 minutos.

- 5) Usos diversos (Buscar nuevos usos para un objeto: -- una caja de cartón, en la Forma A, y un bote de hoja lata, en la B). Tiempo: 10 minutos.
- 6) Preguntas originales (Formular preguntas con objeto de interesar a la gente por esos objetos). Tiempo: 5 minutos.
- 7) Suponer (Se pide al sujeto que imagine una situación, muy poco probable, sorprendente --que de las nubes -- cuelgan unas cuerdas hasta la tierra, en la Forma A, y que una espesa niebla cubre todo de manera que sólo puede verse los pies de la gente, en la Forma B- y - que diga todo lo que se podría hacer). Tiempo: 5 minutos.

Las dos baterías de tests de expresión no verbal o figurativa consta cada una de tres tests:

- 1) Componer un dibujo (A partir de un trozo de papel, - que el sujeto pega en una hoja en el sitio y en la - posición que quiere, debe componer el dibujo que imagine). Tiempo: 10 minutos.
- 2) Acabar un dibujo (Se presentan unos dibujos iniciados y el sujeto debe continuarlos de manera original. Los estímulos iniciales son muy simples y muy poco - estructurados). Tiempo: 10 minutos.
- 3) Hacer dibujos (A partir de dos líneas paralelas, en la Forma A, o de círculos, en la B, el sujeto debe - hacer el mayor número posible de dibujos originales diferentes). Tiempo: 10 minutos:

Señalamos, finalmente, que las instrucciones son diferentes para los sujetos de las edades inferiores que para adolescentes y adultos.

Test de asociaciones remotas (1962)

Fue construido por Mednick en la Universidad de Michigan. Se basa en el supuesto de que el pensamiento asociativo es la base del pensamiento creativo. De ahí que el test consista en pruebas que miden la capacidad del sujeto para establecer relaciones, a través de eslabones intermedios, entre los elementos presentados.

El test consta de 30 ítems formados, cada uno de ellos, por tres palabras que no tienen ninguna relación entre sí. La tarea del sujeto consiste en encontrar una cuarta palabra que se relacione con las tres propuestas.

Test de Vallach y Kogan (1965)

Se apoya en los tests de Guilford y de Mednick. Del primero toma el tipo de tareas, que son similares a las de los tests de Guilford, y del segundo la construcción asociacionista.

El test consta de cinco grupos de pruebas, tres de carácter verbal y dos figurativas:

- 1) Semejanzas. (Enumerar las semejanzas que el sujeto advierte entre pares de objetos).
- 2) Ejemplos. (Enumerar ejemplos de conceptos: cosas que hagan daño, que hagan ruido, etc.).
- 3) Usos alternativos. (Enumerar todo lo que puede hacerse con un determinado objeto).

- 4) Significado de líneas. (Enumerar el mayor número posible de significados de dibujos formados con una sola línea).
- 5) Significado de dibujos. (Enumerar los posibles significados de diferentes figuras).

J.W. Getzels y P.W. Jackson

Getzels y Jackson, en su artículo "El adolescente altamente inteligente y el adolescente altamente creativo: un resumen de los hallazgos de una investigación" (9), nos aclaran que las medidas de la creatividad las toman o adaptan ya de Guilford, ya de Cattell o, en algún caso, las construyen directamente para la investigación del modo siguiente:

- 1) Asociaciones verbales: Se pide al sujeto que dé tantas definiciones como pueda de palabras bastante comunes. La puntuación se obtiene computando tanto el número absoluto de definiciones como el número de categorías diferentes en que las definiciones se pueden clasificar.
- 2) Usos de objetos: La puntuación depende tanto de la originalidad como del número de usos mencionados.
- 3) Formas ocultas: Se pide encontrar una forma geométrica dada en un complejo geométrico de figuras o patrones.
- 4) Fábulas: Se pide terminar la última línea de cuatro fábulas con un final "moralizador", "humorístico" o "triste". Se puntúa lo apropiado y la singularidad -

(9) Cf. en Taylor, C.W. and Barron, F. (Ed.): Scientific Creativity: Su reconocimiento y desarrollo. Wiley. N. York, 1963, pp. 161-72.

de tales fines.

- 5) Decisión de problemas: Se pide decidir por tantos -- problemas como puedan ser resueltos con la informa-- ción dada. Se puntúa el número, lo apropiado y la -- complejidad de los problemas.

B) Tests de percepción

El objetivo de estas pruebas es, según señala Ulmann, - detectar las aptitudes artísticas. El procedimiento seguido en todos ellos es muy sencillo: se invita al sujeto a realizar --- elecciones y rechazos de los objetos (imágenes, poesías, ...) - que se le presentan y que son de distinto grado de complejidad.

Test de figuras de Birkhoff (1933)

Consiste en dos grupos de polígonos: uno, de figuras re-- gulares y sencillas; otro, irregulares y más complejas. Birkhoff observó que los sujetos con intrucción estética elegían los po-- lígonos sencillos, mientras que los que carecían de ella elegían los complejos. Sin embargo, Taylor y Eisenmann (1964) comproba-- ron con estudiantes de arte que los más creativos elegían las - figuras más complejas. Estos resultados puede ser que solo sean contradictorios en apariencia, dado que las teorías y activida-- des artísticas y su crítica han cambiado con el tiempo.

Test de preferencia de figuras de Welsh

Sobre la prueba original de Welsh, que consistía en 200 figuras de distinto grado de complejidad, Barron y Welsh, en -- 1952, la redujeron a 40 -que se conoce actualmente como "Escala de Arte de Barron y Welsh"- y se comprobó que los artistas y los sujetos creativos preferían las figuras complejas y asimétricas.

R. Marín (10), tras señalar que las pruebas que se utilizan para el diagnóstico de la creatividad están inspiradas, - en su mayoría, en las elaboradas por Guilford, las divide en -- cinco grupos fundamentales: perceptivas, gráficas, verbales, -- ideológicas y biográficas.

Perceptivas. Incluye este grupo las pruebas que utilizan representaciones ambiguas, como dibujos de cubos múltiples, figuras escondidas entre una maraña de líneas u - ocultas en un paisaje. La capacidad para descubrir las - figuras ocultas implica una agilidad mental que es síntoma de la creatividad.

Gráficas. Comprende pruebas de variada naturaleza, siendo una de las más conocidas la que consiste en dibujos de sencillas figuras, poco estructuradas, formadas por unas pocas líneas, a partir de las cuales el sujeto tiene -- que elaborar libremente figuras originales.

Verbales. Dentro de este grupo son clásicas las que consisten en producir el mayor número posible de palabras que se ajusten a unas condiciones previas, como terminar por un determinado sufijo, empezar por un prefijo o letra concreta, construir el mayor número posible de frases que incluyan una determinada palabra, etc.

Ideológicas. Son las más heterogéneas. Algunas de las - más conocidas son:

- aquellas que consisten en que el sujeto exprese todas las "ideas" que se le ocurran sobre un tema.
- las llamadas de "sensibilidad ante los problemas", en las que el sujeto debe, ante una situación o una realidad cualquiera, descubrir sus defectos o los probleu

(10) MARIN, R.: Principios de la Educación Contemporánea. Ediciones Rialp, S.A. Madrid, 1972. pp. 231-5.

mas que suscitan.

- las de "mejora del producto" exigen que el sujeto --- transforme un objeto del modo que quiera para hacerlo más atractivo.
- otras son las de "redefinición del objeto", de "usos múltiples" o de un "empleo inusual". En ellas el sujeto ha de enumerar todo lo que puede hacerse con un -- objeto, como un ladrillo, un libro o un cubo, aparte de su uso habitual.
- Otras consisten en plantear "situaciones insólitas" o absurdas para comprobar cómo el sujeto obtiene consecuencias a partir de una hipótesis que no le condiciona, sino que se debe a su imaginación creadora.
- las de "cuentos imaginativos", de tema libre o impuesto, especialmente cuando la temática presenta una cualidad divergente, permiten que la personalidad se proyecte libremente. Son interesantes los siguientes temas: el perro que no ladraba, el león que no rugía o el mono que volaba.
- otras, rápidas y eficaces, son aquellas en las que se pide al sujeto poner "títulos" a imágenes, cuentos o situaciones.
- finalmente, otras muy utilizadas son las de "formula--ción de preguntas", que consisten en una representa--ción que recoge una situación muy sugerente y sobre - la que el sujeto ha de formular el mayor número posi--ble de preguntas relativas a la escena representada, sus implicaciones y consecuencias.

Bilográficas. Consisten en la enumeración de todas aque--llas actividades que presagian una actividad creadora.

Al sujeto se le pide que enumere espontáneamente lo que haya realizado. Otro modo consiste en pedir al sujeto - una redacción libre con el tema genérico de "Mi vida" o "Mi vida y mi problema".

2. Problemática que presenta la medida de la creatividad

La identificación y medida de la creatividad se ha encontrado con importantes problemas. Partiendo de la división de métodos, que antes hemos señalado, de juicios directos y procedimientos psicométricos, vamos a ocuparnos por separado de los problemas principales que presenta cada uno de ellos.

2.1. Problemas relativos a los juicios directos

Un primer problema, que no se limita sólo a este apartado, sino que también afecta al de los procedimientos psicométricos, "estriba -como señala Forteza- en el hecho de que no existe una teoría de la creatividad que, siendo aceptada unánimemente o por lo menos ampliamente compartida, pudiera servir para -unificar y dirigir los esfuerzos encaminados a lograr unos procedimientos adecuados de apreciación" (11).

Los estudios realizados sobre creatividad se han centrado en aspectos muy distintos y, a veces, nada coincidentes. Para unos, como hemos visto, el objeto del juicio ha de ser el --proceso; para otros, por el contrario, el producto. Junto a esto aparece una serie de términos, como originalidad, flexibilidad, elaboración, fluidez, apertura, independencia de criterio, productividad, espontaneidad, ..., que, si bien guardan cierta --relación, no son, sin ninguna duda, coincidentes, y no todos --los investigadores presentan acuerdo a la hora de ponderar estos aspectos. Junto a esto se habla de distintos tipos de creatividad, como la del científico, la del artista, la del artesano

(11) FORTEZA, J.A.: "Algunos problemas referentes a la medida de la creatividad" Rev. de Psicología General y Aplicada. Núm. 131. Madrid, 1974. p. 1042.

no, etc., y aún está por clarificar, de un modo incuestionable, si se trata de manifestaciones distintas de algo común o si se trata de manifestaciones específicas e independientes.

Un segundo problema a la hora de evaluar la creatividad es el de los criterios. Según Yamamoto (12), cabe distinguir -- dos criterios para la evaluación del pensamiento creativo: los individuales y los sociales. Cuando Maslow (1943), por ejemplo, dice que sólo la satisfacción de las necesidades básicas produce la emergencia de las más elevadas necesidades de autorrealización, parece recurrir al individuo como criterio. La creatividad de un sujeto se mide, pues, en mayor o menos medida, por lo que puede hacer o por lo que potencialmente posee. Pero en nuestra sociedad este criterio sólo no basta. La creatividad también está en relación con lo que es nuevo para un grupo social, al margen del grado de autorrealización que pueda suponer para el individuo.

El problema surge, como señala Wilson (1958), cuando se trata de apreciar el pensamiento creativo de los niños y adolescentes. De estos dos criterios, se suele recurrir al social --- cuando se valora la de los adultos, y al criterio individual -- cuando se valora la creatividad de niños y adolescentes. En los adultos, la estimación de la creatividad se basa en que la idea o el objeto sean nuevos para la sociedad o para el grupo social en que se realiza. En los niños, por el contrario, se concede -- más importancia a que sea nuevo para el sujeto que los produce.

Dentro de la problemática de los criterios de nuevo hay que prestar atención a si ha de ser el proceso o el producto el criterio que sirva de referencia para la medida de la creatividad. Ya ha quedado señalado que, ante esta disyuntiva, el peso de la balanza se inclina a favor de los productos, debido a que estos permiten una cuantificación y un análisis de su calidad.

(12) YAMAMOTO, K.: "Pensamiento creativo: algunas ideas sobre - investigaciones recientes", en CURTIS et alia: op. cit., pp. 329 y ss.

Sin embargo, tampoco con esto se resuelve el problema, pues en seguida surge la cuestión de dilucidar cuáles deben ser las características del producto para poder ser calificado de creativo.

Los problemas de criterio y validez, como señala Torrance (13), fueron objeto de atención en las conferencias sobre la identificación del talento creativo en la Universidad de Utah. El informe del Comité sobre Criterio de Creatividad en la Conferencia de 1959 precisó los aspectos que debían ser considerados al realizar la evaluación. Estos aspectos son: En la identificación de productos, las clases (patentes, libros, monografías, - derechos de propiedad intelectual, ideas, etc.) y aspectos de - productos (novedad, cantidad, amplitud, valor, etc.). En la identificación de individuos creativos, la eminencia, preparación, grado de educación, responsabilidad de organización e identificación y grado cuantitativo de las cualidades psicológicas. También incluyeron la identificación del proceso productivo comprendido en el pensamiento divergente y convergente y de métodos de trabajo.

Un tercer problema es el de la falta de coincidencia de los jueces en sus apreciaciones. No es de extrañar, después de lo que acabamos de decir, que los resultados de las valoraciones que ofrecen los jueces sobre los mismos sujetos sean contradictorios. Los juicios directos exigen que los jueces tengan un conocimiento prolongado de los sujetos, por un lado, y un concepto preciso del rasgo que han de evaluar, por otro. Las conclusiones generales que se obtienen de los estudios realizados ponen de manifiesto que hay coincidencia en las apreciaciones cuando los jueces han sido previamente asesorados sobre los aspectos a evaluar, y cuando existe una discusión entre los jueces acerca de esos aspectos.

(13) TORRANCE, E.P.: Orientación del talento creativo. Troquel. Buenos Aires, 1.969. pp. 55 y ss.

Sin embargo, en el caso de una evaluación independiente y sin ninguna orientación sobre los aspectos a observar, el grado de coincidencia desciende notablemente. Algunos estudios ponen de manifiesto que cuando se pide a profesores o a directivos su juicio sobre la creatividad de sus alumnos o subordinados se dejan llevar por sus opiniones sobre la inteligencia y el rendimiento de los mismos.

Sobre esta no coincidencia influyen dos variables principales: la procedencia de los jueces y el rol y status de los sujetos a evaluar. Respecto a la primera, Sprencher (1959) realizó una investigación con dos grupos de jueces: uno formado por psicólogos y otro por ingenieros. Ambos grupos debían calificar una serie de afirmaciones según su relevancia para la evaluación del pensamiento creativo. Los resultados pusieron de manifiesto que, mientras en los ingenieros se advirtió cierta uniformidad, en los psicólogos no hubo coincidencia en la importancia concedida a los ítems. Respecto a la segunda variable se comprueba que los jueces de ven fuertemente influenciados por la titulación académica de los sujetos, su número de publicaciones, su grado de inteligencia, su nivel profesional o simplemente su sexo.

En relación con este problema está el de la universalidad de los procesos creativos, esto es, si los procesos creativos son iguales en todos los sujetos. La mayor parte de los investigadores son de la opinión de que los procesos creativos son iguales en todas las personas y, como señala Mackinnon (14) es muy probable que así sea. No obstante, cabe preguntarse si no puede haber diferentes clases de procesos creativos. ¿En qué medida, nos dice este autor, los procesos creativos de los matemáticos, músicos, pintores, empresarios y gerentes de negocios, por ejemplo, son semejantes y en qué aspectos son diferentes? Mackinnon cita investigaciones que ponen de manifiesto que distintos matemáticos describen sus procesos de manera totalmente distinta, y otras que revelan que también hay diferencias entre los sexos.

(14) MACKINNON, R.D.W.: op. cit. pág. 22.



2.2. Problemas relativos a los procedimientos psicométricos

El desarrollo de los procedimientos psicométricos para la medida de la creatividad se ha encontrado también con serias dificultades, algunas aún lejos de una solución satisfactoria, y que, en alguna medida, pueden poner en entredicho la eficacia de las pruebas para cumplir su objetivo. Vamos a ocuparnos, seguidamente, de las dificultades más relevantes.

1. Uno de los más importantes problemas es el de la validez de contenido de los tests. Daoru Yamamoto señala que "casi todos estos instrumentos son del tipo llamado de "comprobación" (anessment), según el cual los tests se basan sobre presupuestos y conocimientos acerca de la naturaleza y estructura de las aptitudes creativas: así pues, los items de los tests, para tener validez, deberán ser representativos de dichas aptitudes. En la medida en que el modelo analítico-factorial de las aptitudes del pensamiento creativo determine satisfactoriamente las - aptitudes con alta y baja carga en estos rasgos, y en la medida en que los items de nuestros tests constituyan muestras representativas de tales rasgos básicos, los instrumentos de medi---ción servirán o no para una adecuada valoración y comprobación de la creatividad. Estas condiciones fundamentales y, en consecuencia, la validez del contenido de los tests son, hasta el momento actual, más supuestas que demostradas" (15).

R.J. Shapiro, en su artículo "Científicos de investigación creativa" (16), plantea el llamado "problema del criterio". Se trata del criterio para identificar la creatividad en personas y en productos. Después de reconocer lo que se ha hecho por medir la creatividad, Shapiro concluye, con todas las reservas mentales, que debemos mirar a las medidas de las validaciones - concurrentes para una evaluación de la agudeza de los predictores de la creatividad.

(15) YAMAMOTO, K.: op. cit. p. 311.

(16) En Psychologia Africana, Monograph Supplement. Núm. 4, 1968. pp. 37-45.

Los métodos de validación concurrente han sido de tres clases, dice. 1) Guilford ha usado un método de validación de contenido. Piensa que el estudio factorial de sus tests es por sí mismo una clase de validación, y no atiende este criterio -- factorial a correlaciones con criterios de la práctica externa o criterios externos. 2) Otra forma de validez concurrente ha sido relacionar los tests de aptitud de creatividad dicotomizándolos en dos extremos, "alto" y "bajo", con rasgos de personalidad. Si se encuentran diferencias significativas se asume entonces que hay un grado de validez. En esta categoría están la mayoría de los estudios realizados. Pero todo esto falla muchas veces cuando se validan con criterios externos. 3) El tercer método de validación concurrente (el más satisfactorio para Shapiro) consiste en aplicar una batería de predictores y correlacionar los resultados con criterios externos de creatividad. A partir de aquí, la creatividad sólo se puede medir bajo dos categorías: personas y productos.

2. Otro problema estriba en conocer si los tests miden en los sujetos las mismas cualidades, ya que una prueba con una escasa dificultad sólo medirá cantidad de conocimientos en aquellos sujetos para los que la solución sea familiar, mientras -- que en aquellos para quienes la solución sea desconocida supondrá la constatación de unas aptitudes que no habían sido ejercitadas antes. Para Crutchfield (1966), los tests han de tener -- una dificultad media, ya que la creatividad es una cualidad que salta a la vista en las personas excepcionales, y de lo que se trata es de detectar en la masa de la población la capacidad de pensar creativamente.

3. Un tercer problema es el de la estabilidad de las cualidades creativas. Ha quedado dicho anteriormente que hay autores, como Bellak (1958), que afirman que la creatividad es algo espontáneo que se presenta sólo en determinadas circunstancias: un pintor necesita de su estudio, un científico precisa un determinado lugar de trabajo, ... Sin embargo, recordemos también que Wallen y Stevenson demostraron en 1.960 con investigaciones realizadas con escolares que existe un nivel mínimo de creati-

vidad que puede manifestarse en cualquier circunstancia, si bien admiten que el nivel máximo sólo se presenta en determinadas -- circunstancias.

4. Otro problema es el de la motivación de la creatividad. Cabe preguntarse si se necesita, para ponerse en marcha el proceso creativo, de algún estímulo determinado y si el test es un estímulo capaz de desencadenar la creatividad. En Psicología ha sido probado que los sujetos necesitan estar motivados para poder llegar a la solución de un problema. Al no darse, normalmente, una motivación suficiente por parte de las tareas del -- test. esto es, al no darse una motivación intrínseca, es preciso recurrir a otras fuentes. El procedimiento más frecuente ha sido utilizar la información que se suministra a los sujetos pa ra reforzar la motivación. Guilford y Torrance, en repetidas -- ocasiones, han llegado a la conclusión de que la información -- que se suministra en orden a producir respuestas originales --- aumenta la originalidad de las respuestas, pero disminuye la -- cantidad. Otras investigaciones, como las llevadas a cabo por - Parnes, Meadow y Osborn, sin embargo, han dado otros resultados: la información dirigida a producir gran cantidad de respuestas provoca una elevación de la cantidad y de la calidad mismas. -- Gerlach y otros (1964), interesados por estos resultados contra ditorios, estudiaron detenidamente la incidencia de la informa ción sobre los resultados en los tests de creatividad, llegando a la conclusión de que en los sujetos se da una escasa predispo sición a la expresión de ideas originales, y que éstas no se re velan si no son expresamente provocadas.

5. Otro problema, en el supuesto de que la creatividad pueda ser provocada, es el de su limitación temporal. Dado que es hasta cierto punto imprevisible la duración de la "fase de - incubación", la limitación del tiempo para responder los tests puede perjudicar los resultados. La mayor parte de los autores de tests soslayan el problema dejando tiempo ilimitado para con testar las pruebas o un tiempo superior al necesario.

6. Finalmente, otro problema es el de la valoración de los tests. Las pruebas de creatividad no permiten una valoración objetiva semejante a la de un test de inteligencia. Por ello, su valoración es difícil y, en alguna medida, siempre subjetiva. Este es un problema que suelen resolver los autores recurriendo al criterio de la infrecuencia y al de la productividad. El criterio de la infrecuencia de respuestas implica considerar tanto más creativa una respuesta cuanto menos frecuente sea. Ahora bien, esta solución dista mucho de ser satisfactoria, pues limita poderosamente la información que una interpretación menos objetiva pudiera aportar, sin olvidar que respuestas aparentemente comunes pueden encerrar matices y detalles que les confieren un auténtico valor de originalidad. En cuanto al criterio de productividad, es decir, considerar más creativo al sujeto que más respuestas produce, falsea el concepto mismo de -- creatividad, pues con él se prescinde de tener en cuenta aspectos tan inherentes del pensamiento creativo como la calidad y la significación de las respuestas.

SEGUNDA PARTE

I. ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL ENTRENAMIENTO EN CREATIVIDAD DESDE EL ENFOQUE EXPERIMENTALISTA.

1. Hipótesis
2. Plan experimental
3. Selección de las maestras y asignación de sujetos a los -- grupos experimental y control
4. Estudio de las equivalencias entre los grupos experimen-- tal y control.
5. La creatividad de los grupos antes del entrenamiento
6. El entrenamiento
7. La creatividad de los grupos después del entrenamiento
8. Entrenamiento en creatividad y la no modificación del ren-- dimiento en inteligencia
9. Entrenamiento en creatividad y la no modificación en la - conducta perceptual
10. Entrenamiento en creatividad y la no modificación del ren-- dimiento en memoria reproductiva

1. HIPOTESIS

Si la creatividad, en una concepción funcional, es una - estructuración de las funciones psicológicas que tienen a actuar en sistema abierto, entonces el condicional^{mide} actuará más según el ensayo que según la instrumentalidad adquirida, la percepción actuará más según la flexibilidad que según el cierre, la memoria actuará más según la transferencia que según la reduplicatividad, y la solución de problemas no se encerrará en el marco de las reglas en un cálculo, sino que actuará según las estrategias en sistema abierto.

Si todo esto es así, hay que suponer que al entrenar a - unos sujetos a ensayar más allá de la instrumentalidad adquirida, a percibir según la flexibilidad, etc., mejorarán su rendimiento en los tests que miden la creatividad.

Pero no basta demostrar que la producción creativa depen de de ese entrenamiento. Hay que demostrar también que los sujetos sometidos a ese entrenamiento no cambian su rendimiento en - pensamiento convergente e inteligencia, ni en pensamiento repli-cativo o memoria reproductiva, ni en capacidad perceptual de con figuración pregnante, en las medidas de los tests referidos a la evaluación de dichas funciones.

Si tras el entrenamiento en creatividad según el enfoque funcional o experimental resulta:

1º) Que hay mayor rendimiento en los tests de creativi--
dad.

2º) Que no hay cambio en el rendimiento en los tests de
percepción, memoria e inteligencia (según el sentido
tradicional convergente, que es el único utilizado -
en esos tests),

habremos demostrado:

- a) Que la creatividad consiste en esa reorganización de las funciones para actuar según un sistema abierto.
- b) Que la creatividad puede modificarse según un entrenamiento de aprendizaje en las diversas funciones.
- c) Que ese entrenamiento se refiere a la creatividad y sólo a ella, por lo que nuestras conclusiones - a) y b) son correctas.

Nuestro trabajo experimental constará, pues, de dos aspectos:

- 1) Medición del cambio de rendimiento en creatividad, - después del entrenamiento según el enfoque funcional experimentalista.
- 2) Medición del no cambio del rendimiento en las otras organizaciones funcionales, como inteligencia, etc.

2. PLAN EXPERIMENTAL

Antes de señalar el proceso que hemos seguido en nuestra experimentación, dejemos claros los siguientes extremos que han condicionado el desarrollo de nuestro trabajo.

- Que la finalidad de nuestro trabajo no consiste en llegar a unos resultados que tengan una validez, ^{universal} sino sólo en servir de modesta aportación a un campo que, hoy por hoy, está escasamente investigado. Por eso, nuestro propósito es, sencillamente, realizar un estudio o experimentación piloto en el campo del "entrenamiento en la creatividad según el enfoque experimentalista".
- En consecuencia, la investigación la hemos realizado con muestras pequeñas, limitándolas a sujetos de un solo sexo, pues hemos preferido prescindir, por el momento, de ahondar en la influencia que pudiera tener esta variable.
- Hemos elegido para nuestro estudio a escolares de quinto curso de E.G.B., de 10-11 años, por las siguientes razones:
 - . poseen unos niveles de expresión escrita y plástica (dibujo) lo suficientemente desarrollados para responder a los tests de creatividad.
 - . los tests factoriales de inteligencia de que disponemos en el mercado están tipificados a partir de estas edades.
 - . el quinto curso de E.G.B. jalona el final de la primera etapa de la escolaridad básica e implica el haber cumplido ya un proceso escolar.
- Por otra parte, nos pareció oportuno realizar la experiencia con sujetos de ambiente socioeconómico medio -

para evitar también el tener que entrar en el análisis de esta variable.

- Teniendo en cuenta lo que antecede y, muy especialmente, que con los alumnos que sirvieran a nuestra experiencia tendríamos que trabajar durante varias sesiones de entrenamiento, debíamos descartar el pensar en muestras integradas por alumnos procedentes de diversos Colegios, lo que haría difícil, si no imposible, su agrupamiento para las sesiones de trabajo. Por eso, nos hemos limitado a seleccionar un Colegio entre --- aquellos que nos permitían llevar a cabo un trabajo - que habría de prolongarse durante un periodo prolongado de tiempo -el del entrenamiento- y que, inevitablemente, habría de entorpecer el curso normal de sus actividades escolares.

Una vez puntualizados estos extremos, vamos a referir, de modo resumido, cuál ha sido el plan experimental que hemos - seguido y, posteriormente, lo precisaremos con más extensión en aquellos puntos que estimemos necesario.

a) Diseño

De acuerdo con la finalidad de nuestra investigación, utilizamos un diseño de dos muestras pequeñas, integradas por alumnos más inteligentes y menos inteligentes, subdivididas cada una en dos grupos, experimental y control. Dicho de otra manera, nuestro trabajo lo realizamos apoyados en dos grupos (más inteligentes y menos inteligentes) subdivididos en dos - grupos (uno, que recibirá entrenamiento, y otro, que no lo recibirá). La división de + inteligencia y - inteligencia se hizo para controlar mejor esta variable.

b) Selección de sujetos y asignación a grupos

La población teórica a la que se dirigía nuestro estudio era el conjunto de alumnos de E.G.B. Ahora --- bien, teniendo en cuenta los condicionamientos antes expresados, la selección de las muestras la hemos -- realizado por elección de un colegio masculino de - nivel socioeconómico medio entre aquellos que nos da ban facilidad para realizar nuestro trabajo.

La asignación de los sujetos de las muestras a los - grupos experimental y control la hemos hechos al --- azar.

c) Equivalencia de los grupos experimentales y controles

La equivalencia de los grupos experimentales con sus respectivos controles la hemos verificado en cuanto a tres variables:

- capacidad intelectual
- rendimiento escolar
- nivel socioeconómico y ambiente familiar

d) Procedimiento experimental

El procedimiento seguido para la obtención de datos - ha sido el siguiente:

- 1°. Aplicación de pruebas de inteligencia que sirvieran para comprobar la equivalencia de los grupos experimentales y sus controles en cuanto a capaci dad intelectual.
- 2°. Comprobación de la equivalencia de los grupos ex- perimentales y de sus respectivos controles en -- cuanto a rendimiento escolar basados en las cali-

ficaciones finales obtenidas por los alumnos en -
los cursos Tercero y Cuarto.

- 3°. Medida del nivel de creatividad de los grupos an
tes del entrenamiento. Este conocimiento lo obtu
vimos mediante la aplicación del Test de Creati
vidad de TORRANCE (forma A) y de tres pruebas de
la batería de tests de creatividad de GUILFORD -
(primera parte de cada una de ellas).
- 4°. Medida del grado de percepción y de memoria de -
los sujetos, antes del entrenamiento, mediante -
los tests de BENTON.
- 5°. Comprobación de la equivalencia de los grupos ex
perimentales y de sus respectivos controles en -
cuanto a creatividad y estudio de la existencia
(o no) de diferencias significativas entre los -
alumnos más inteligentes y los menos intelligen--
tes.
- 6°. Entrenamiento en creatividad de los grupos expe
rimentales a través de veinticinco sesiones de -
trabajo mediante la realización de unos ejerci--
cios, según el enfoque funcional que se describi
rá después.
- 7°. Medida del nivel de creatividad de todos los su
jetos después de un periodo durante el cual los
sujetos de los grupos experimentales han realiza
do su entrenamiento. Este conocimiento lo hemos
obtenido mediante la aplicación del Test de Crea
tividad de TORRANCE (forma B) y de tres pruebas
de la batería de GUILFORD (segunda parte de cada
una de ellas).

8°. Comprobación de si el entrenamiento ha mejorado la creatividad de los sujetos afectados y, de resultar positivo, comprobar si el entrenamiento es más eficaz para los sujetos más inteligentes o para los menos inteligentes.

9°. Aplicación, en el caso de obtenerse resultados satisfactorios del entrenamiento, de pruebas de percepción y de memoria a los sujetos entrenados con el fin de comprobar que el entrenamiento mejora sólo la creatividad y no el nivel de estas capacidades.

10°. Finalmente, también en el caso de obtenerse resultados satisfactorios del entrenamiento, aplicación de nuevas pruebas de inteligencia a los sujetos entrenados y comprobación de que aquél mejora la creatividad, pero no el nivel de estas capacidades.

e) Tratamiento estadístico

El estudio estadístico de los resultados lo previmos del siguiente modo:

- Estudio de las equivalencias de los grupos experimentales y sus respectivos controles, mediante la prueba "t" a partir de las puntuaciones directas obtenidas en las pruebas aplicadas y de las calificaciones obtenidas en tercero y cuarto cursos.
- El estudio de las diferencias intergrupos, en cuanto a creatividad, antes y después del entrenamiento, mediante "análisis de varianza", seguido de -- "t" para verificar si las diferencias (o no diferencias) intragrupos lo son en los dos casos particulares, esto es, con los sujetos más inteligentes y con los menos inteligentes.

- La comprobación de si el entrenamiento, en caso de resultar positivo, favorece más a los más inteligentes ó a los menos inteligentes, mediante "análisis de covarianza".
- Finalmente, la comprobación de la estabilidad (o no) de los resultados en capacidad intelectual, es decir, la comparación de resultados en los tests aplicados antes y después del entrenamiento a los sujetos pertenecientes a los grupos experimentales, mediante "t", después de transformar las puntuaciones directas obtenidas en puntuaciones derivadas normalizadas (D_n) en los casos necesarios.

3. SELECCION DE LAS MUESTRAS Y ASIGNACION DE SUJETOS A LOS GRUPOS EXPERIMENTAL Y CONTROL.

Para llevar a cabo nuestro estudio, como hemos dicho, necesitábamos contar con dos muestras integradas por sujetos inteligentes, la una, y por sujetos poco inteligentes, la otra. Más concretamente, necesitábamos una muestra de sujetos con inteligencia superior a lo normal, y otra de sujetos con inteligencia inferior a lo normal.

Para la obtención de las muestras seguimos el siguiente proceso:

- a) Selección de un Colegio. Para ello, elaboramos una lista de colegios de Madrid que reunieran las características antes citadas (masculino, nivel socioeconómico medio y facilidad para llevar a cabo nuestro trabajo). Elegimos al azar uno de ellos, que resultó -- ser el Colegio Juan XXIII, ubicado en la Colonia del mismo nombre, en la periferia de Madrid.
- b) Aplicamos a todos los alumnos --setenta-- de quinto -- curso de E.G.B. del citado Colegio una prueba de inteligencia general (Test de Matrices Progresivas de RAVEN) y prescindimos de aquellos que manifestaron -- un nivel de inteligencia normal, esto es, a los de -- C.I. comprendido entre 90 y 110.
- c) Con los sujetos restantes, los que obtuvieron un C.I. superior a 110 e inferior a 90, establecimos las dos muestras, integradas por 24 y 20 sujetos, respectivamente.

La lista de sujetos de ambas muestras puede verse en el ANEXO I

- d) Los sujetos de cada una de estas muestras fueron divi
didos en dos grupos: el grupo E (experimental) y el
C (control). La asignación de los sujetos al grupo E
o al C fue hecha al azar.

El procedimiento, en concreto, que seguimos fue
así: los sujetos de cada una de las muestras fue-
ron numerados por orden alfabético, y, mediante
un bombo, los dividimos en dos grupos. Finalmen-
te, al azar, decidimos cuál sería el grupo expe-
rimental y cuál el control.

La relación de sujetos de cada una
de las muestras divididos en los --
grupos E y C puede verse en el ---
ANEXO I

En resumen, los sujetos que han servido de base para --
nuestro trabajo han sido 44 sujetos de 10-11 años de quinto cur
so de E.G.B., divididos en dos muestras: una, de 24 sujetos, --
con C.I. superior a 110; y otra, de 20 sujetos, con C.I. infe--
rior a 90. Cada una de ellas, a su vez, está subdividida en dos
grupos: E (experimental) y C (control).

dos muestras	+ inteligentes C.I. superior a 110 (24 sujetos)	- grupo E ₁ (12 sujetos)
		- grupo C ₁ (12 sujetos)
	- inteligentes C.I. inferior a 90 (20 sujetos)	- grupo E ₂ (10 sujetos)
		- grupo C ₂ (10 sujetos)

4. ESTUDIO DE LAS EQUIVALENCIAS ENTRE LOS GRUPOS $E_1 \leftrightarrow C_1$ Y $E_2 \leftrightarrow C_2$

Para el estudio de las equivalencias entre los grupos E_1 y E_2 , con sus respectivos C_1 y C_2 , realizamos lo siguiente:

4.1. En cuanto a capacidad intelectual

- a) Aplicamos el test de inteligencia P.M.A. y el test de Retención visual (forma C) de BENTON a todos los sujetos.
- b) Analizamos estadísticamente, mediante "t", la significación de la diferencias de las medias de las P.D. alcanzadas por cada uno de los grupos E con respecto a su C en las siguientes pruebas:
 - Raven
 - Factor E (del P.M.A.)
 - Factor R (del P.M.A.)
 - Factor F (del P.M.A.)
 - Benton (forma C)

El análisis estadístico puso de manifiesto que la diferencia de las medias obtenidas por los grupos $E_1 \leftrightarrow C_1$ y $E_2 \leftrightarrow C_2$ no es significativa.

Las P.D. alcanzadas en las citadas pruebas y el estudio de la significación de las diferencias de las medias puede verse en el ANEXO II

4.2. En cuanto a rendimiento escolar

- a) Recogimos las calificaciones finales de junio - obtenidas por los sujetos en Tercero y Cuarto - cursos de E.G.B. en cada una de las áreas.
- b) Analizamos estadísticamente, mediante "t", la - significación de las diferencias de las medias de las calificaciones obtenidas por cada uno de los grupos E con respecto a su C.

El análisis estadístico puso de manifiesto que la diferencia de las medias de las calificaciones obtenidas en Tercero y en Cuarto por los grupos --- $E_1 \leftrightarrow C_1$ y $E_2 \leftrightarrow C_2$ no es significativa.

La calificaciones de Tercero y Cuarto Cursos de E.G.B. y el estudio estadístico de la significación de -- las diferencias de las medias puede verse en el ANEXO III

4.3. En cuanto a nivel económico y ambiente familiar

El nivel cultural y económico de los padres es semejante en todos los grupos; registrándose las siguientes profesiones en las proporciones que se indican:

- administrativos de 40 a 50 %
- técnicos de grado medio .. de 20 a 30 %
- obreros cualificados de 20 a 30 %
- comercio de 10 a 20 %

Las madres, en todos los casos, carecen de profesión, dedicándose a las labores de la casa.

En cuanto al número de hermanos, la distribución -
es también semejante, como puede verse:

	<u>Nº de hermanos</u>			
	<u>1</u>	<u>2-3</u>	<u>4-5</u>	<u>6</u>
- grupo E ₁ :	0	8	3	1
- grupo C ₁ :	0	9	3	0
- grupo E ₂ :	1	7	2	0
- grupo C ₂ :	1	8	1	0

5. LA CREATIVIDAD DE LOS GRUPOS ANTES DEL ENTRENAMIENTO

Antes del entrenamiento de los Grupos E₁ y E₂, aplicamos a todos los sujetos de ambas muestras las siguientes pruebas de creatividad:

- Tests de Creatividad de Torrance (forma A), mediante los que obtuvimos puntuaciones en fluidez (palabras y dibujos) flexibilidad (palabras y dibujos), originalidad y elaboración.
- Primera parte de tres pruebas (posibilidades de uso, títulos y enumeraciones: qué se puede hacer con un la drillo, títulos adecuados para una historieta y clases de minerales) de la batería de Tests de Creatividad de Guilford (*).

En el ANEXO IV se presentan los --
Tests de Creatividad de TORRANCE --
(formas A y B) y las pruebas de --
GUILFORD.

En el ANEXO V presentamos las pun-
tuaciones obtenidas por los suje--
tos en las pruebas arriba citadas.

(*) La aplicación, corrección y puntuación del Test de Torrance la hicimos siguiendo las orientaciones que se indican en la edición francesa de los Tests de Torrance: Tests de Pensée Créative de E.P. Torrance. Editions du Centre de Psychologie Appliquée. Paris, 1972. La puntuación de las pruebas de Guilford la hicimos según el número de respuestas pertinentes.

La aplicación de estas pruebas la hicimos con una doble finalidad:

- a) Comprobar si hay diferencias significativas entre -- los grupos en cuanto a creatividad.
- b) Conocer la situación inicial, en creatividad, de los sujetos para comprobar, después del entrenamiento de los grupos E_1 y E_2 , si la creatividad de éstos ha mejorado.

El estudio de a) lo llevamos a cabo del siguiente modo:

- 1º) Mediante "análisis de varianza", lo que nos permitiría constatar:

- Si había diferencias significativas en las puntuaciones intergrupos. Esas diferencias (o no) nos pondrán de manifiesto si son más "creativos" los más inteligentes o los menos inteligentes.
- Si había diferencia significativa en las puntuaciones intragrupos. Esta diferencia (o no) nos pondría de manifiesto la equivalencia, en cuanto a creatividad, de los grupos --- "experimentales" con sus "controles"

- 2º) Mediante "t", que nos permitiría constatar:

- Si la diferencia (o no) intragrupos lo es en cada uno de los casos particulares, esto es, entre $E_1 \leftrightarrow C_1$ y entre $E_2 \leftrightarrow C_2$.

Este estudio nos puso de manifiesto:

- a) Que no había diferencias significativas en cuanto a creatividad entre los sujetos más inteligentes y los menos inteligentes, excepto en flexibilidad verbal - (palabras)

Ver Cuadro 1, pág. 133

- b) Que no había diferencias significativas entre los -- grupos "experimentales" y sus respectivos "controles" o lo que es lo mismo, que eran equivalentes.

Ver Cuadro 1, pág. 133

- c) Que estas diferencias no eran significativas tampoco en cada uno de los casos particulares.

Ver Cuadro 2, pág. 134

En el ANEXO VI se recogen los estudios de "análisis de varianza" y - prueba "t" anteriormente aludidos.

CUADRO 1

ANALISIS DE VARIANZA

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS
DE VARIANZA DE LOS DATOS DE CREATIVIDAD
OBTENIDOS EN LOS GRUPOS ANTES DEL ENTRE-
NAMIENTO DE E₁ y E₂

P R U E B A S			FUENTE DE VARIACION	
			Intergrupos $\begin{Bmatrix} E_1 \\ C_1 \end{Bmatrix} \leftrightarrow \begin{Bmatrix} E_2 \\ C_2 \end{Bmatrix}$	Intragrupos $\begin{Bmatrix} E_1 \\ C_1 \end{Bmatrix} \leftrightarrow \begin{Bmatrix} E_2 \\ C_2 \end{Bmatrix}$
TORRANCE (Forma A)	FLUIDEZ	PALABRAS	no signif.	no signif.
		DIBUJOS	no signif.	no signif.
	FLEXIBILID.	PALABRAS	SIGNIFICAT. (5%)	no signif.
		DIBUJOS	no signif.	no signif.
	ORIGINALID.	DIBUJOS	no signif.	no signif.
	ELABORACION	DIBUJOS	no signif.	no signif.
G U I L F O R D			no signif.	no signif.

CUADRO 2

PRUEBA "t"

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS
DE "t" DE LOS DATOS DE CREATIVIDAD ---
OBTENIDOS EN LOS GRUPOS ANTES DEL EN--
TRENAMIENTO DE E₁ Y E₂.

P R U E B A S			Prueba "t"	
			Entre E ₁ — C ₁	Entre E ₂ — C ₂
TORRANCE (Forma A)	FLUIDEZ	PALABRAS	no signif.	no signif.
		DIBUJOS	no signif.	no signif.
	FLEXIBILID.	PALABRAS	no signif.	no signif.
		DIBUJOS	no signif.	no signif.
	ORIGINALID.	DIBUJOS	no signif.	no signif.
	ELABORACION	DIBUJOS	no signif.	no signif.
GUILFORD			no signif.	no signif.

6. EL ENTRENAMIENTO

6.1. Los sujetos

El entrenamiento ha sido realizado con los 22 sujetos que componen los grupos "experimental" de nuestras dos muestras: 12 del grupo E₁ y 10 del grupo E₂.

A pesar de la diferencia de nivel intelectual de ambos grupos (el E₁ está integrado por sujetos cuyo cociente intelectual oscila entre 110 y 120, y el E₂ por sujetos de cociente intelectual comprendido entre 74 y 90), los dos han sido tratados de idéntica manera, como un solo grupo. Los sujetos no han tenido conocimiento de estas diferencias y en todo momento se les ha tratado -y ellos se han conducido- como un único grupo.

6.2. El animador

El animador del grupo ha sido el mismo en todas las sesiones de entrenamiento, y no era miembro del -- equipo de maestros o profesores de los alumnos. Su actuación, a lo largo de todas las sesiones de trabajo, se ha guiado por los siguientes principios:

a) Actitud no directiva

En todo momento, ha procurado no influir sobre los sujetos, limitándose a presentar la tarea y la forma de hacerla. Sus orientaciones se han dirigido a cómo hacer los ejercicios (a la forma), pero nunca a cómo responder (al fondo). El papel del animador se ha restringido a ser un receptor y coordinador del trabajo.

b) actitud receptiva y no crítica

Todas las respuestas, intervenciones y sugerencias de los sujetos han sido aceptadas de un modo favorable por parte del animador, aunque pudieran parecer disparatas y alejadas de los objetivos del trabajo propuesto. Nada de lo dicho o hecho por los alumnos ha sido rechazado ni criticado con expresiones que pudieran inhibir su espontaneidad.

c) actitud estimuladora

Por el contrario, la actitud del animador ha sido la de estimular la intervención y participación de todos los sujetos, procurando rodear al grupo de un clima de confianza, de seguridad y de aceptación que facilitara en los sujetos la libre expresión. Desde el principio de las sesiones de entrenamiento, y a lo largo del desarrollo de todas ellas, el animador ha puesto especial atención en que la participación se realizara con orden y con intervención de todos los alumnos. Todo esto, sin embargo, había de ser compatible, y en todo caso supeditarse, a algo fundamental: que el trabajo se realizara de una manera viva y espontánea.

6.3. Las sesiones de trabajo

a) motivación

Ninguno de los sujetos fue obligado a participar en el grupo de trabajo. A todos, antes de iniciarse las tareas, se les explicó la finalidad de nuestro estudio, lo que nos proponíamos hacer, y se les pidió su libre colaboración para participar en las sesiones de trabajo que --

habrían de prolongarse durante varias semanas.

b) las sesiones

Se han desarrollado veinticinco unidades de trabajo, correspondientes a los 25 ejercicios de -entrenamiento-. Cada una de estas unidades ha estado dividida en dos sesiones de una duración -aproximada de una hora.

En la primera sesión, en primer lugar, se planteaba el ejercicio correspondiente, procurando "interesar" al grupo en su realización. Seguidamente, se iniciaba la actividad, que, a lo largo de toda esta primera sesión, y siempre que -la naturaleza del ejercicio lo permitía, se realizaba a modo de un "bombardeo de ideas" por --parte de todos los miembros del grupo, de las -que se dejaba constancia en el encerado o en pa-peles.

En la segunda sesión se hacía una sistematización colectiva de todas las aportaciones individuales, procurando llegar a unas conclusiones -precisas y claras.

Insistamos en que la intervención del animador, en todas las sesiones, se limitaba a presentar el ejercicio y a sugerir la forma de realización. El desarrollo y las conclusiones a que se llegaba dependían exclusivamente de los miembros del grupo.

Añadamos que el tiempo dedicado a cada una de -las sesiones, si bien estaba prefijado en una -hora, ha sido muy flexible. Las sesiones se han

cortado en todas las ocasiones en que los alumnos manifestaban cansancio o escaso interés. Del mismo modo, en otras ocasiones, se han prolongado más del tiempo previsto, cuando los alumnos estaban vivamente interesados en la realización de los ejercicios.

6.4. Selección de los ejercicios de entrenamiento

Teniendo en cuenta la dirección de los psicólogos que ha recibido el nombre de "New look", la solución de problemas, o pensamiento, no podría estudiarse con independencia de la percepción y del aprendizaje instrumental. Ahora bien, el pensamiento productivo o convergente, que ha de actuar siempre según reglas definitorias del sistema cerrado en que se mueve, debe también englobar reglas perceptuales, instrumentales y de estrategia.

Muchas de estas reglas tienen un papel preponderante cuando se trata de producción convergente, como en el caso de la replicación memorística o del cálculo. Pero cuando se trata de una producción divergente o creativa, el pensamiento puede someterse a otras reglas de las funciones perceptuales, instrumentales, de estrategia, de solución de problemas, etc. La preponderancia de estas reglas sobre aquellas produciría un funcionamiento especial del pensamiento productivo y una estructuración especial de las funciones englobadas en él, cuyo resultado sería la actividad creadora.

Según todo esto, a la hora de seleccionar ejercicios para el entrenamiento en la creatividad, no se trata tanto de buscar ejercicios referidos supuestamente a una aptitud creativa, sino ejercicios que tiendan a implantar aquellas reglas y estructu

ración de las funciones que se dirijan a la divergencia, produciendo una sistematización funcional distinta a la que posee ese pensamiento cuando se somete a unas reglas y estructuración dirigida a la convergencia. Así, por ejemplo, en la función perceptual la regla preponderante puede ser la ley de la preñancia y, como corolario, la sistematización de cierre. En este caso, la estructuración se ordena a la convergencia. Pero puede ocurrir que la función perceptual se sistematice de tal manera que las reglas preponderantes sean las leyes de la flexibilidad y de la trasponibilidad, en cuyo caso la sistematización funcional se dirigiría a la creatividad. En el caso de las funciones instrumentales se tratará de encontrar otras sistematizaciones o jerarquía de lo aprendido, aunque sea referente a conceptos, mediante un aprendizaje instrumental. Habrá, pues, un entrenamiento de nuevos medios para el mismo fin y de diversos fines para unos mismos medios. Y lo mismo cabría decir de otras funciones, como la abstracción u obtención de conceptos, la solución de problemas o, sobre todo, el lenguaje. Que de claro que con ello no buscamos nuevas leyes ni nuevas reglas, sino el entrenamiento en una especial jerarquización de ellas.

Para el entrenamiento de estas funciones hemos elegido ejercicios agrupándolos según las siguientes estructuraciones: flexibilidad, alternancia, funcionalidad, comparación y síntesis. Hemos de decir que los ejercicios disponibles, tanto en la bibliografía francesa, alemana y en lengua inglesa, son todavía muy pobres y necesitan una mayor sistematización y control científico. Sin embargo, como era el único material disponible, nos hemos tenido que ---

atender a ello y los hemos entresacado, fundamentalmente, de la obra de Michel Fustier(1), director - del Instituto de Heurística Aplicada de Lyon, adaptándolos a las condiciones y edad de nuestros sujetos, pues nos han parecido ser los que poseen una mayor base científica después de revisar la literatura sobre el tema.

En el ANEXO VII presentamos los --
ejercicios de entrenamiento que --
hemos practicado con nuestros sujetos.

(1) Cf. FUSTIER, M.: Exercices pratiques de créativité. Initiation à l'heuristique fonctionnelle. 4^{eme} édition. Editions S.M.E. Lyon, 1975.

7. LA CREATIVIDAD DE LOS GRUPOS DESPUES DEL ENTRENAMIENTO

Después del entrenamiento de los grupos E_1 y E_2 , aplicamos a todos los sujetos de ambas muestras las siguientes pruebas de creatividad:

- Tests de Creatividad de Torrance (forma B), mediante los que obtuvimos puntuaciones en fluidez (palabras y dibujos), flexibilidad (palabras y dibujos), originalidad y elaboración.
- Segunda parte de las tres pruebas antes mencionadas - (posibilidades de uso, títulos y enumeraciones) de la batería de Tests de Creatividad de Guilford, cambiando las tareas: qué se puede hacer con un lápiz, títulos adecuados para una historieta (diferente) y clases de líquidos.

En el Anexo IV se presentan los --
Tests de Creatividad de TORRANCE -
formas A y B) y las pruebas de ---
GUILFORD.

En el Anexo VIII presentamos las -
puntuaciones obtenidas por los su-
jetos en las pruebas arriba cita--
das.

La aplicación de las pruebas tenía por objeto:

- a) Comprobar si la diferencia entre las puntuaciones --
obtenidas por los grupos antes y después del entrena-
miento eran significativas, lo que permitiría verifi-
car si el entrenamiento había mejorado la creativi-
dad de los sujetos pertenecientes a los grupos entre-
nados.

- b) Comprobar si el entrenamiento había sido más eficaz para los sujetos más inteligentes o para los menos inteligentes.

El estudio de a) lo realizamos así:

- 1°) Mediante "análisis de varianza", que nos permitiría constatar:

- Si había diferencia significativa en las puntuaciones "intergrupos". Esta diferencia (o no) nos pondría de manifiesto si hay diferencias entre -- los sujetos más inteligentes y los -- menos inteligentes.
- $$\left. \begin{array}{c} E_1 \\ C_1 \end{array} \right\} \leftrightarrow \left\{ \begin{array}{c} E_2 \\ C_2 \end{array} \right.$$
- Si había diferencia significativa en las puntuaciones "intragrupos". Esta diferencia (o no) nos pondría de manifiesto si el entrenamiento ha mejorado la creatividad de los grupos -- afectados.
- $$\left. \begin{array}{c} E_1 \\ E_2 \end{array} \right\} \leftrightarrow \left\{ \begin{array}{c} C_1 \\ C_2 \end{array} \right.$$

- 2°) Mediante "t", que nos permitiría constatar:

- Si la diferencia (o no) "intragrupos" lo es en cada uno de los dos casos particulares, esto es, entre $E_1 \leftrightarrow C_1$ y entre $E_2 \leftrightarrow C_2$.

Este estudio nos puso de manifiesto:

- Que se sigue sin advertir diferencias significativas entre los sujetos más inteligentes y los menos inteligentes, excepto en flexibilidad (palabras), lo que ya se había detectado antes del entrenamiento.

- Que el entrenamiento ha proporcionado unas diferencias significativas a favor de los grupos "experimentales", entrenados, frente a sus respectivos "controles", no entrenados.

Ver Cuadro 3, pág. 145

- Que estas diferencias significativas siguen siéndolo en cada uno de los dos casos particulares, esto es, entre $E_1 - C_1$ y entre $E_2 - C_2$.

Ver Cuadro 4, pág. 146

En el ANEXO IX se recogen los estudios estadísticos de "análisis de varianza" y prueba "t" antes citados.

El estudio de b) lo realizamos mediante "análisis de covarianza", que nos permitía comparar el grupo E_1 consigo mismo (antes y después del entrenamiento) y el grupo E_2 consigo mismo (antes y después del entrenamiento) y, en consecuencia, constatar si el entrenamiento había sido más eficaz para el uno o para el otro, es decir, para los sujetos más inteligentes o para los menos inteligentes.

Este estudio nos puso de manifiesto:

- Que las ganancias no han sido significativamente superiores para ninguno de los grupos de fluidez (palabras y dibujos), flexibilidad (dibujos), originalidad y --elaboración.
- Que las ganancias han sido significativamente superio

res, a favor de los sujetos más inteligentes, en flexibilidad (palabras) y en las pruebas de Guilford.

Ver Cuadro 5, pág. 147

En el ANEXO X se recogen los estudios estadísticos de "análisis de covarianza" antes citados.

CUADRO 3.

ANALISIS DE VARIANZA

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS
DE VARIANZA DE LOS DATOS DE CREATIVIDAD
OBTENIDOS EN LOS GRUPOS DESPUES DEL EN
TRENAMIENTO DE E₁ Y E₂.

P R U E B A S			FUENTE DE VARIACION	
			Intergrupos $E_1 \leftrightarrow \begin{Bmatrix} E_2 \\ C_2 \end{Bmatrix}$ $C_1 \leftrightarrow \begin{Bmatrix} E_2 \\ C_2 \end{Bmatrix}$	Intragrupos $E_1 \leftrightarrow \begin{Bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{Bmatrix}$ $E_2 \leftrightarrow \begin{Bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{Bmatrix}$
TORRANCE (Forma B)	FLUIDEZ	PALABRAS	no signif.	SIGNIFICAT. (5%)
		DIBUJOS	no signif.	SIGNIFICAT. (1%)
	FLEXIBILID.	PALABRAS	SIGNIFICAT. (1%)	SIGNIFICAT. (1%)
		DIBUJOS	no signif.	SIGNIFICAT. (1%)
	ORIGINALID.	DIBUJOS	no signif.	SIGNIFICAT. (1%)
	ELABORACION	DIBUJOS	no signif.	SIGNIFICAT. (1%)
GUILFORD			no signif.	SIGNIFICAT. (5%)

CUADRO 4

PRUEBA "t"

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS DE "t" DE LOS DATOS DE CREATIVIDAD OBTENIDOS EN LOS GRUPOS DESPUES DEL ENTRENAMIENTO DE E₁ y E₂.

P R U E B A S			PRUEBA "t"	
			Entre E ₁ ↔ C ₁	Entre E ₂ ↔ C ₂
TORRANCE (Forma B)	FLUIDEZ	PALABRAS	SIGNIFICAT. (5%)	SIGNIFICAT. (5%)
		DIBUJOS	SIGNIFICAT. (5%)	SIGNIFICAT. (1%)
	FLEXIBILID.	PALABRAS	SIGNIFICAT. (1%)	SIGNIFICAT. (1%)
		DIBUJOS	SIGNIFICAT. (5%)	SIGNIFICAT. (5%)
	ORIGINALID.	DIBUJOS	SIGNIFICAT. (5%)	SIGNIFICAT. (5%)
	ELABORACION	DIBUJOS	SIGNIFICAT. (1%)	SIGNIFICAT. (5%)
GUILFORD			SIGNIFICAT. (5%)	SIGNIFICAT. (5%)

CUADRO 5

ANALISIS DE COVARIANZA

RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL ANALISIS
DE COVARIANZA DE LOS DATOS DE CREATIVI-
DAD OBTENIDOS POR LOS GRUPOS E_1 y E_2 AN-
TES Y DESPUES DEL ENTRENAMIENTO.

P R U E B A S			SIGNIFICACION
T O R R A N C E	F L U I D E Z	P A L A B R A S	no significat.
		D I B U J O S	no significat.
	F L E X I B I L I D .	P A L A B R A S	<u>SIGNIFICAT.</u> (1%)
		D I B U J O S	no significat.
	O R I G I N A L I D .	D I B U J O S	no significat.
	E L A B O R A C I O N	D I B U J O S	no significat.
G U I L F O R D			<u>SIGNIFICAT.</u> (1%)

8. ENTRENAMIENTO EN CREATIVIDAD Y LA NO MODIFICACION DEL -
RENDIMIENTO EN INTELIGENCIA.

Queremos comprobar ahora si el entrenamiento, que ha mejorado la creatividad de los sujetos afectados, no ha modificado la inteligencia de los mismos:

Antes del entrenamiento habíamos aplicado a los sujetos las siguientes pruebas de inteligencia:

- Test de Matrices Progresivas de RAVEN
- Factor E (del P.M.A.)
- Factor R (del P.M.A.)
- Factor F (del P.M.A.)

Después del entrenamiento aplicamos a los sujetos entrenados las siguientes pruebas:

- Test de Dominós
- Factor E (del A.M.P.E.)
- Factor R (del A.M.P.E.)
- Factor F (del A.M.P.E.)

Para comprobar si se dan diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas antes y después del entrenamiento en las pruebas citadas, recurrimos al análisis estadístico de la significación de la diferencia de las medias, mediante la prueba "t". Para ello, las puntuaciones directas obtenidas en las pruebas, con objeto de hacerlas comparables y susceptibles de operar con ellas, las transformamos en percentiles y, a partir de estos, en puntuaciones derivadas normalizadas.

El análisis mediante "t" nos puso de manifiesto que no se produjeron diferencias significativas en los grupos entre las medias de las puntuaciones obtenidas antes y después del entrenamiento.

En el ANEXO XI presentamos, primero, las puntuaciones centiles y -- sus correspondientes derivadas nor malizadas de las pruebas citadas. A continuación se recogen sus co-- rrespondientes estudios estadísticos.

9. ENTRENAMIENTO EN CREATIVIDAD Y LA NO MODIFICACION EN LA CONFIGURACION PERCEPTUAL.

Queremos comprobar, seguidamente, si el entrenamiento, que ha mejorado la creatividad de los sujetos afectados sin alterar su inteligencia, no ha modificado tampoco su configuración perceptual.

Antes del entrenamiento aplicamos a los sujetos la Forma C del Test de retención visual de BENTON, y después del entrenamiento la Forma D del mismo (.).

La comprobación de la existencia (o no) de diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas antes y después del entrenamiento la hicimos mediante el análisis estadístico de la significación de la diferencia de las medias, utilizando la prueba "t".

Este análisis nos puso de manifiesto que no se produjeron diferencias significativas en los grupos entre las medias de las puntuaciones obtenidas antes y después del entrenamiento.

En el ANEXO XII presentamos, primero, las puntuaciones directas obtenidas por los sujetos en las pruebas citadas. A continuación se recogen sus correspondientes estudios estadísticos.

(.) Aunque tal vez pueda atribuirse a esta prueba un valor limitado, como su función en nuestro trabajo es sólo la de control, la hemos juzgado como suficiente.

10. ENTRENAMIENTO EN CREATIVIDAD Y LA NO MODIFICACION DEL -
RENDIMIENTO EN MEMORIA REPRODUCTIVA.

Finalmente, queremos comprobar si el entrenamiento, que ha mejorado la creatividad de los sujetos, pero que no ha alterado su inteligencia ni su configuración perceptual, no ha producido tampoco ningún cambio en memoria replicativa o reproductiva.

Antes del entrenamiento, aplicamos a los sujetos los -- subtests de memoria lógica y memoria asociativa de la Prueba de Memoria de TEA. Como no disponíamos de unas pruebas equivalentes para aplicarlas después del entrenamiento, optamos por repetir las mismas pruebas, aplazando la segunda aplicación el tiempo máximo que nos permitió el desarrollo de nuestro trabajo y -- la posible disgregación del grupo. El tiempo real transcurrido entre una y otra aplicación fue de algo más de ocho meses.

La comprobación de la existencia (o no) de diferencias significativas entre las puntuaciones obtenidas y después del -- entrenamiento la hicimos mediante el análisis estadístico de la significación de la diferencia de las medias, utilizando la --- prueba "t".

Este análisis nos puso de manifiesto, una vez más, que el entrenamiento en creatividad, que había producido efectos positivos en el rendimiento creativo de los sujetos entrenados, -- no modificaba el rendimiento de los mismos sujetos en otras funciones intelectuales, en este caso en memoria.

En el ANEXO XIII presentamos, primero, las puntuaciones directas obtenidas por los sujetos en las --- pruebas citadas. A continuación se recogen sus correspondientes estudios estadísticos.

132

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Primera. A la vista de los resultados obtenidos en el estudio experimental, podemos afirmar que es viable una concepción de la creatividad no como una aptitud que se sumaría a las funciones normales del psiquismo, sino precisamente como una -- estructuración especial de las funciones psíquicas sin más. Esto lo prueban los datos experimentales, porque, sometidos los sujetos a un entrenamiento de las diversas funciones psíquicas según la flexibilidad en la percepción, según la novedad en la instrumentalidad, según la transferencia frente a la reduplicación en la memoria, y según la solución de problemas en un sistema abierto frente a la solución de problemas en un sistema -- cerrado o cálculo, los resultados muestran que hay una diferencia significativa en favor del grupo experimental en el sentido de que, después del entrenamiento, los sujetos tienen mayor rendimiento en los tests que miden la creatividad.

Segunda. Verificada esta hipótesis, es posible el entrenamiento de la creatividad de una manera especializada y concreta, según el entrenamiento conveniente en las diversas funciones psicológicas, en lugar de un entrenamiento inespecífico en tareas llamadas creativas referidas a una supuesta aptitud.

Tercera. Se demuestra también que el cambio en la organización de las funciones psicológicas, en el sentido expuesto, revierte precisamente en la creatividad y no en el rendimiento de otras funciones intelectuales, como la inteligencia general o capacidades específicas, tales como la aptitud especial, el -- razonamiento, la fluidez verbal, la percepción como aptitud y -- la memoria reproductiva, según hemos comprobado en nuestro estudio experimental realizado. Todo esto nos da unas posibilidades más concretas y definidas a la hora de programar la educación -- en creatividad, ya que el entrenamiento diferencialista en ta--reas creativas referidas a una supuesta aptitud no muestra cla-

ramente que el resultado se refiera a la creatividad y no a la inteligencia, percepción, memoria, etc.

Cuarta. Este análisis funcional permite también determinar en qué función específica han de ser entrenados los sujetos diagnosticados como poco creativos. Sería el caso de los sujetos que utilizan la memoria sólo reduplicativamente, o que perciben sólo según la ley de la pregnancia, sin utilizar la transferencia de aprendizajes o la flexibilidad perceptual.

Quinta. En consecuencia, se pueden determinar, de manera especializada y concreta, las tareas que deben realizar los diversos sujetos en orden a obtener un mayor rendimiento en --- creatividad.

Sexta. Por último, con nuestro trabajo, sin duda, no se muestra todo esto en una muestra definitiva de población, ni se ha podido realizar con instrumentos perfectos tanto de entrenamiento como de evaluación, ya que, entre otras cosas, los tests que existen y que hemos podido utilizar, adolecen de muchas limitaciones. Sin embargo, sí de una manera constatada experimentalmente, nuestro trabajo abre un camino que, sin ninguna duda, podrá ser mejorado en investigaciones posteriores.

1977

ANEXOS

ANEXO I

- Lista de sujetos.
- Lista de sujetos dividida en grupos E y C.

RELACION DE SUJETOS DE LAS MUESTRAS
CON EXPRESION DE SU COCIENTE INTELECTUAL

Muestra 1ª

1. Alvarez de la Torre, Fco. J.	115
2. Arriba Arribas, César Luis	115
3. Calero Garrote, Fco. Javier	111
4. Casas Sánchez, Santiago	111
5. Duro del Río, Roberto	112
6. Fernández Castillo, Jesús	116
7. Fernández López, Alberto	111
8. Galán Gómez, Bernardino	112
9. García Cembellín, Lorenzo	120
10. García Peinado, Fco. Javier	113
11. García Rubio, Fernando	116
12. Gil Rodríguez, Agustín	113
13. Iñiguez Peña, Miguel Angel	115
14. Jiménez Huerta, Pascual	120
15. Martínez Soriano, Juan	113
16. Moncó González, José Ramón	116
17. Municio Martín, Juan C.	113
18. Ortiz Mejías, José A.	116
19. Regueriro García, Juan C.	113
20. Rodríguez López, Francisco	113
21. Sánchez Ampudia, Ricardo	116
22. Serrano González, Manuel	113
23. Sevilla Carballo, Miguel A.	116
24. Torres Torres, José B.	120

Muestra 2ª

1. Aguado Herranz, Juan C.	90
2. Alfaro García, Oscar	90
3. Chamorro Lerín, Manuel	80
4. Díaz Bollada, Francisco J.	90
5. García Bonilla, Jesús	74
6. Gómez Gómez, Pedro J.	90
7. Hernández Santibáñez, M.	90
8. Hernanz Gila, Manuel	90
9. Jerez Saquete, Javier	90
10. Marín Mora, Antero V.	90
11. Miguel Aybar, Mariano	74
12. Montalvo Alonso, Miguel A.	84
13. Morante Mena, Enrique	90
14. Pérez Domingo, Félix	74
15. Rodríguez Sigueiro, Roberto	90
16. Sánchez de la Hera, Javier	90
17. San Mateo López, Salvador	90
18. Sanz Izquierdo, Raúl	90
19. Sanz Santos, Emilio	90
20. Vera Mateo, Rodolfo	90

RELACION DE SUJETOS DIVIDIDOS EN GRUPOS
CON EXPRESION DE SU COCIENTE INTELECTUAL

Muestra 1ª.- Grupo Experimental (E₁)

1. Alvarez de la Torre, Fco. J.	115
4. Casas Sánchez, Santiago	111
7. Fernández Lóez, Alberto	111
8. Galán Gómez, Bernardino	112
9. García Cembellín, Lorenzo	120
11. García Rubio, Fernando	116
13. Iñiguez Peña, Miguel A.	115
15. Martínez Soriano, Juan	113
17. Municio Martín, Juan C.	113
18. Ortiz Mejías, José A.	116
21. Sánchez Ampudia, Ricardo	116
22. Serrano González, Manuel	113

Grupo Control (C₁)

2. Arribas Arribar, César Luis	115
3. Calero Garrote, Fco. Javier	111
5. Duro del Río, Roberto	112
6. Fernández Castillo, Jesús	116
10. García Peinado, Fco. Javier	113
12. Gil Rodríguez, Agustín	113
14. Jiménez Huerta, Pascual	120
16. Moncó González, José Ramón	116
19. Regueiro García, Juan C.	113
20. Rodríguez López, Francisco	113
23. Sevilla Carballo, Miguel A.	116
24. Torres Torres, José B.	120

Muestra 2ª.- Grupo Experimental (E₂)

4.	Díaz Bollada, Francisco J.	90
7.	Hernández Santibáñez, M.	90
8.	Hernaz Gila, Manuel	90
9.	Jerez Saquete, Javier	90
11.	Miguel Aybar, Mariano	74
14.	Pérez Domingo, Félix	74
15.	Rodríguez Sigueiro, Roberto	90
16.	Sánchez de la Hera, Javier	90
18.	Sanz Izquierdo, Raúl	90
20.	Vera Mateo, Rodolfo	90

Grupo Control (C₂)

1.	Aguado Herranz, Juan C.	90
2.	Alfaro García, Oscar	90
3.	Chamorro Lerín, Manuel	80
5.	García Bonilla, Jesús	74
6.	Gómez Gómez, Pedro J.	90
10.	Martín Mora, Antero V.	90
12.	Montalvo Alonso, Miguel A.	84
13.	Morante Mena, Enrique	90
17.	San Mateo López, Salvador	90
19.	Sanz Santos, Emilio	90

ANEXO II

- Puntuaciones directas en pruebas de inteli
gencia y estudio estadístico -prueba "t"-
de la significación de la diferencia de —
las Medias.

PUNTUACIONES DIRECTAS OBTENIDAS POR LOS
SUJETOS EN LAS PRUEBAS QUE SE INDICAN.

		RAVEN	P.M.A. Fact. E	P.M.A. Fact. R	P.M.A. Fact. F	BENTON forma C
<u>GRUPO E₁</u>	1.	47	28	17	42	8
	4.	42	17	21	29	8
	7.	42	19	8	24	7
	8.	43	22	13	35	9
	9.	48	19	12	37	8
	11.	45	6	3	41	5
	13.	47	21	19	49	7
	15.	43	23	12	31	8
	17.	42	16	13	25	6
	18.	45	10	12	33	8
	21.	46	25	13	37	8
	22.	43	20	11	32	9
<u>GRUPO C₁</u>	2.	46	17	11	36	8
	3.	42	1	11	23	8
	5.	44	21	13	25	9
	6.	46	-7	7	34	9
	10.	44	5	11	38	5
	12.	43	25	7	38	6
	14.	48	11	17	33	7
	16.	45	23	9	47	7
	19.	43	28	7	32	9
	20.	43	20	10	38	7
	23.	46	17	7	45	7
	24.	47	9	13	27	10

		RAVEN	P.M.A. Fact. E	P.M.A. Fact. R	P.M.A. Fact. F	BENTON forma D
<u>GRUPO E₂</u>	4.	29	-6	2	24	5
	7.	29	5	3	41	8
	8.	31	20	14	25	7
	9.	28	7	12	35	5
	11.	13	-9	3	14	6
	14.	7	-4	5	17	3
	15.	30	20	13	28	7
	16.	31	-2	3	27	5
	18.	28	18	11	31	7
	20.	30	15	5	28	4
<u>GRUPO C₂</u>	1.	29	4	4	39	3
	2.	28	18	11	42	8
	3.	21	-3	3	20	5
	5.	10	5	2	20	2
	6.	29	19	8	26	4
	10.	30	13	8	27	5
	12.	25	25	1	40	7
	13.	27	17	5	26	5
	17.	31	8	5	22	5
	19.	30	-3	11	36	6

PRUEBA "t"

a) RAVEN (entre E₄ y C₄)

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	47	2,58	6,66	2.	46	1,25	1,56
4.	42	-2,42	5,86	3.	42	-2,75	7,56
7.	42	-2,42	5,86	5.	44	-0,75	0,56
8.	43	-1,42	2,02	6.	46	1,25	1,56
9.	48	3,58	12,85	10.	44	-0,75	0,56
11.	45	0,58	0,34	12.	43	-1,75	3,06
13.	47	2,58	6,66	14.	48	3,25	10,56
15.	43	-1,42	2,02	16.	45	0,25	0,06
17.	42	-2,42	5,86	19.	43	-1,75	3,06
18.	45	0,58	0,34	20.	43	-1,75	3,06
21.	46	1,58	2,50	23.	46	1,25	1,56
22.	43	-1,42	2,02	24.	47	2,25	5,06
533			52,96	537			38,22

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 533 \\ \bar{X} &= 44,42 \\ \sigma &= 2,10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 537 \\ \bar{X} &= 44,75 \\ \sigma &= 1,78\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}}{\sqrt{\frac{12 \times 2,10^2 + 12 \times 1,78^2}{12 + 12 - 2}}} = \frac{44,42 - 44,75}{\sqrt{\frac{12 \times 2,10^2 + 12 \times 1,78^2}{12 + 12 - 2}}} \\ &= \frac{0,33}{\sqrt{\frac{52,92 + 38,02}{22}}} = \frac{0,33}{\sqrt{(4,13) (0,17)}} = \frac{0,33}{0,84} = 0,39\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

b) Factor E (entre E₄ y C₄)

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	28	8,33	69,39	2.	17	2,83	8,01
4.	17	-2,67	7,13	3.	1	-13,17	173,45
7.	29	9,33	87,05	5.	21	6,83	46,65
8.	22	2,33	5,43	6.	-7	-21,17	448,17
9.	19	-0,67	0,45	10.	5	-9,17	84,09
11.	6	-13,67	186,87	12.	25	10,83	117,29
13.	21	1,33	1,77	14.	11	-3,17	10,05
15.	23	3,33	11,09	16.	23	8,83	77,97
17.	16	-3,67	13,47	19.	28	13,83	191,27
18.	10	-9,67	93,51	20.	20	5,83	33,99
21.	25	5,33	28,41	23.	17	2,83	8,01
22.	20	0,33	0,11	24.	9	-5,17	26,73
			<hr/>				<hr/>
236			504,68	170			1225,68

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 236 \\ \bar{X} &= 19,67 \\ \sigma &= 6,49\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 170 \\ \bar{X} &= 14,17 \\ \sigma &= 10,11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{19,67 - 14,17}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 6,49^2 + 12 \times 10,11^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{5,5}{\sqrt{\left(\frac{505,44 + 1226,55}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{5,5}{\sqrt{(78,73) (0,17)}} = \frac{5,50}{3,66} = 1,5\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

c) Factor R (entre E₄ y C₄)

Grupo E ₁				Grupo C ₄			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	17	4,17	17,39	2.	11	0,75	0,56
4.	21	8,17	66,75	3.	11	0,75	0,56
7.	8	-4,83	23,33	5.	13	2,75	7,56
8.	13	0,17	0,03	6.	7	-3,25	10,56
9.	12	-0,83	0,69	10.	11	0,75	0,56
11.	3	-9,83	96,63	12.	7	-3,25	10,56
13.	19	6,17	38,07	14.	17	6,75	45,56
15.	12	-0,83	0,69	16.	9	-1,25	1,56
17.	13	0,17	0,03	19.	7	-3,25	10,56
18.	12	-0,83	0,69	20.	10	-0,25	0,06
21.	13	0,17	0,03	23.	7	-3,25	10,56
22.	11.	-1,83	3,35	24.	13	2,75	7,56
154		247,68		123		106,22	

$$\begin{aligned}\sum X &= 154 \\ \bar{X} &= 12,83 \\ \sigma &= 4,54\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 123 \\ \bar{X} &= 10,25 \\ \sigma &= 2,98\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{12,83 - 10,25}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 4,54^2 + 12 \times 2,98^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{2,58}{\sqrt{\left(\frac{247,34 + 106,56}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{2,58}{\sqrt{(16,09) (0,17)}} = \frac{2,58}{1,65} = 1,56\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

d) Factor F (entre E₁ y C₁)

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	42	7,42	55,06	2.	36	0,50	0,25
4.	29	-5,58	31,14	3.	33	-2,50	6,25
7.	24	-10,58	111,94	5.	25	-10,50	110,25
8.	35	0,42	0,18	6.	34	-1,50	2,25
9.	37	2,42	5,86	10.	38	2,50	6,25
11.	41	6,42	41,22	12.	38	2,50	6,25
13.	49	14,42	207,94	14.	33	-2,50	6,25
15.	31	-3,58	12,82	16.	47	11,50	132,25
17.	25	-9,58	91,78	19.	32	-3,50	12,25
18.	33	-1,58	2,50	20.	38	2,50	6,25
21.	37	2,42	5,86	23.	45	9,50	90,25
22.	32	-2,58	6,66	24.	27	-8,50	72,25
415			572,96	426			451,00

$$\begin{aligned} \sum X &= 415 \\ \bar{X} &= 34,58 \\ \sigma &= 6,91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X &= 426 \\ \bar{X} &= 35,50 \\ \sigma &= 6,13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1}{N_1} + \frac{N_2}{N_2}\right)}} = \frac{34,58 - 35,50}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 6,91^2 + 12 \times 6,13^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12}{12} + \frac{12}{12}\right)}} \\ &= \frac{0,92}{\sqrt{\left(\frac{572,96 + 451,00}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{0,92}{\sqrt{(46,54) (0,17)}} = \frac{0,92}{2,81} = 0,33 \end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

e) BENTON (entre E₁ y C₁)

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	8	0,42	0,18	2.	8	0,33	0,11
4.	8	0,42	0,18	3.	8	0,33	0,11
7.	7	-0,58	0,34	5.	9	1,33	1,77
8.	9	1,42	2,02	6.	9	1,33	1,77
9.	8	0,42	0,18	10.	5	-2,67	7,13
11.	5	-2,58	6,66	12.	6	-1,67	2,79
13.	7	-0,58	0,34	14.	7	-0,67	0,45
15.	8	0,42	0,18	16.	7	-0,67	0,45
17.	6	-1,58	2,50	19.	9	1,33	1,77
18.	8	0,42	0,18	20.	7	-0,67	0,45
21.	8	0,42	0,18	23.	7	-0,67	0,45
22.	9	1,42	2,02	24.	10	2,33	5,43
			<hr/>				<hr/>
			91				92
			14,96				22,68

$$\begin{aligned} \sum X &= 91 \\ \bar{X} &= 7,58 \\ \sigma &= 1,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X &= 92 \\ \bar{X} &= 7,67 \\ \sigma &= 1,37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}} = \frac{7,58 - 7,67}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 1,12^2 + 12 \times 1,37^2}{12 + 12 - 2} \right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12} \right)}} \\ &= \frac{0,09}{\sqrt{\left(\frac{15,05 + 22,52}{22} \right) \left(\frac{24}{144} \right)}} = \frac{0,09}{\sqrt{(1,77) (0,17)}} = \frac{0,09}{0,55} = 0,16 \end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

f) RAVEN (entre E₂ y C₂)

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	29	3,40	11,56	1.	29	3,00	9,00
7.	29	3,40	11,56	2.	28	2,00	4,00
8.	31	5,40	29,16	3.	21	-5,00	25,00
9.	28	2,40	5,76	5.	10	-16,00	256,00
11.	13	-12,60	158,76	6.	29	3,00	9,00
14.	7	-18,60	345,96	10.	30	4,00	16,00
15.	30	4,40	19,36	12.	25	-1,00	1,00
16.	31	5,40	29,16	13.	27	1,00	1,00
18.	28	2,40	5,76	17.	31	5,00	25,00
20.	30	4,40	19,36	19.	30	4,00	16,00
	256		636,4		260		362,00

$$\begin{aligned}\sum X &= 256 \\ \bar{X} &= 25,6 \\ \sigma &= 7,98\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 260 \\ \bar{X} &= 26,00 \\ \sigma &= 6,02\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{25,6 - 26}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 7,98^2 + 10 \times 6,02^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{0,4}{\sqrt{\left(\frac{636,4 + 362,4}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{0,4}{\sqrt{(55,49) (0,2)}} = \frac{0,4}{3,33} = 0,12\end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

g) Factor E (entre E₂ y C₂)

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	- 6	-12,40	153,76	1.	4	-6,30	39,69
7.	5	1,40	1,96	2.	18	7,70	59,29
8.	20	13,60	184,96	3.	-3	-13,30	176,89
9.	7	0,60	0,36	5.	5	-5,30	28,09
11.	-9	-15,40	237,16	6.	19	8,70	75,69
14.	-4	-10,40	108,16	10.	13	2,70	7,29
15.	20	13,60	184,96	12.	25	14,70	216,09
16.	-2	-8,40	70,56	13.	17	6,70	44,89
18.	18	11,60	134,56	17.	8	-2,30	5,29
20.	15	8,60	73,96	19.	-3	-13,30	176,89
	64		1150,40		103		830,10

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 64 \\ \bar{X} &= 6,4 \\ \sigma &= 10,73\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 103 \\ \bar{X} &= 10,3 \\ \sigma &= 9,11\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{6,4 - 10,3}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 10,73^2 + 10 \times 9,11^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{3,9}{\sqrt{\left(\frac{1151,33 + 829,92}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{3,9}{\sqrt{(68,57) (0,2)}} = \frac{3,9}{3,7} = 1,05\end{aligned}$$

con 18 g.l. }
n.c. 5% } t = 2,101 (prueba dos colas)

PRUEBA "t"

h) Factor R (entre E₂ y C₂)

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	2	-5,10	26,01	1.	4	-1,80	3,24
7.	3	-4,10	16,81	2.	11	5,20	27,04
8.	14	6,90	47,61	3.	3	-2,80	7,84
9.	12	4,90	24,01	5.	2	-3,80	14,44
11.	3	-4,10	16,81	6.	8	2,20	4,84
14.	5	-2,10	4,41	10.	8	2,20	4,84
15.	13	5,90	34,81	12.	1	-4,80	23,04
16.	3	-4,10	16,81	13.	5	-0,80	0,64
18.	11	3,90	15,21	17.	5	-0,80	0,64
20.	5	-2,10	4,41	19.	1	5,20	27,04
	71		206,90		58		113,60

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 71 \\ \bar{X} &= 7,1 \\ \sigma &= 4,55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 58 \\ \bar{X} &= 5,8 \\ \sigma &= 3,37\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1}{N_1} \frac{N_2}{N_2}\right)}} = \frac{7,1 - 5,8}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 4,55^2 + 10 \times 3,37^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10}{10} \times \frac{10}{10}\right)}} \\ &= \frac{1,3}{\sqrt{\left(\frac{207,02 + 113,57}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{1,3}{\sqrt{(17,81) (0,2)}} = \frac{1,3}{1,88} = 0,69\end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

i) Factor F (entre E₂ y C₂)

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	24	-3	9	1.	39	9,2	84,64
7.	41	14	196	2.	42	12,2	148,84
8.	25	-2	4	3.	20	-9,8	96,04
9.	35	8	64	5.	20	-9,8	96,04
11.	14	-13	169	6.	26	-3,8	14,44
14.	17	-10	100	10.	27	-2,8	7,84
15.	28	1	1	12.	40	10,2	104,04
16.	27	0	0	13.	26	-3,8	14,44
18.	31	4	16	17.	22	-7,8	60,84
20.	28	1	1	19.	36	6,2	38,44
	270		560		298		665,60

$$\begin{aligned}\sum X &= 270 \\ \bar{X} &= 27 \\ \sigma &= 7,48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 298 \\ \bar{X} &= 29,8 \\ \sigma &= 8,16\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}}}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 7,48^2 + 10 \times 8,16^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{2,8}{\sqrt{\left(\frac{560 + 665,6}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{2,8}{\sqrt{(68,09) (0,2)}} = \frac{2,8}{3,69} = 0,76\end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

j) BENTON (entre E₂ y C₂)

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	4	-0,70	0,49	1.	3	-2	4
7.	8	2,30	5,29	2.	8	3	9
8.	7	1,30	1,69	3.	5	0	0
9.	5	-0,70	0,49	5.	2	-3	9
11.	6	0,30	0,09	6.	4	-1	1
14.	3	-2,70	7,29	10.	5	0	0
15.	7	1,30	1,69	12.	7	2	4
16.	5	-0,70	0,49	13.	5	0	0
18.	7	1,30	1,69	17.	5	0	0
20.	4	-1,70	2,89	19.	6	1	1
57			22,10	50			28

$$\begin{aligned}\sum X &= 57 \\ \bar{X} &= 5,7 \\ \sigma &= 1,49\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 50 \\ \bar{X} &= 5 \\ \sigma &= 1,67\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 1,49^2 + 10 \times 1,67^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{0,7}{\sqrt{\left(\frac{22,2 + 27,89}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{0,7}{\sqrt{(2,78) (0,2)}} = \frac{0,7}{0,75} = 0,93\end{aligned}$$

con 18 g.l. } $t = 2,101$ (prueba dos colas)
n.c. 5%

ANEXO III

- Calificaciones de Tercero y Cuarto cursos -
de EGB. y estudio estadístico -prueba "t"-
de la diferencia de las Medias.

CALIFICACIONES FINALES OBTENIDAS POR LOS SU-
JETOS EN LOS CURSOS TERCERO Y CUARTO DE EGB.

Calificaciones de 3º

Calificaciones de 4º

GRUPO E₁

	Lengua	Matemát.	Plástica	Dinámica	Soc-Nat.	Religión	TOTAL
1.	7	7	7	6	7	7	41
4.	9	9	6	9	7	7	47
7.	7	9	6	7	7	7	43
8.	7	9	7	7	7	7	44
9.	7	9	7	6	7	7	43
11.	6	6	5	6	6	7	36
13.	9	9	7	7	9	9	50
15.	7	7	7	6	7	7	41
17.	7	9	9	7	9	7	48
18.	3	6	7	6	9	6	37
21.	9	9	7	7	9	9	50
22.	7	7	9	6	7	7	45

	Lengua	Matemát.	Plástica	Dinámica	Soc-Nat.	Religión	TOTAL
	7	7	7	7	7	9	44
	9	9	7	9	7	9	50
	7	9	7	7	7	9	46
	6	7	7	7	7	9	43
	9	9	7	7	9	9	50
	5	5	7	6	5	6	34
	9	9	9	9	9	9	54
	6	7	7	7	7	7	41
	7	7	9	7	9	9	48
	5	6	6	6	6	6	35
	7	9	7	7	9	9	48
	6	6	7	7	7	7	40

GRUPO C₁

	Lengua	Matemát.	Plástica	Dinámica	Soc-Nat.	Religión	TOTAL
2.	7	9	7	7	7	7	44
3.	7	6	6	7	6	7	39
5.	9	9	9	9	9	9	54
6.	7	7	6	7	9	7	43
10.	6	7	7	6	7	6	39
12.	7	7	9	7	9	7	46
14.	7	9	5	6	9	7	43
16.	7	7	9	9	7	7	46
19.	5	6	6	5	5	5	32
20.	9	9	7	9	9	7	50
23.	7	6	6	7	7	7	40
24.	5	6	6	7	6	6	36

	Lengua	Matemát.	Plástica	Dinámica	Soc-Nat.	Religión	TOTAL
	7	9	7	7	7	9	46
	6	6	6	7	6	7	38
	9	9	9	7	9	9	52
	7	7	7	6	7	7	41
	6	7	7	6	7	7	40
	9	9	9	7	9	9	52
	9	9	6	7	9	7	47
	7	7	9	7	7	6	43
	5	5	5	5	5	5	30
	7	9	7	7	7	7	44
	7	7	6	7	6	6	39
	3	5	5	6	5	5	29

Calificaciones de 3º

	Lengua	Matemát.	Plástica	Dinámica	Soc-Nat.	Religión	TOTAL
GRUPO E ₂ 4.	3	5	6	6	3	6	29
7.	7	7	7	5	9	7	42
8.	6	6	6	9	7	7	41
9.	7	7	6	6	5	7	38
11.	6	5	7	6	5	6	35
14.	3	5	5	6	5	5	29
15.	6	6	9	7	6	6	39
16.	6	5	6	6	6	6	35
18.	7	7	9	6	9	7	45
20.	6	5	7	6	6	6	36

Calificaciones de 4º

	Lengua	Matemát.	Plástica	Dinámica	Soc-Nat.	Religión	TOTAL
4.	3	3	5	5	3	5	24
7.	7	7	7	7	9	9	46
8.	7	7	7	7	7	7	42
9.	6	6	7	7	6	6	38
11.	5	3	6	6	5	5	30
14.	3	3	5	6	3	5	25
15.	7	7	7	7	7	7	42
16.	5	6	6	5	6	6	34
18.	9	9	7	9	9	9	52
20.	5	5	6	6	5	6	33

GRUPO C₂

1:	5	3	6	6	5	6	31
2.	6	5	6	6	6	7	36
3.	7	6	6	7	7	7	40
5.	5	3	5	5	3	6	27
6.	3	5	5	9	5	6	33
10.	7	7	7	9	7	6	43
12.	7	7	6	6	7	6	39
13.	7	5	6	7	7	6	38
17.	6	5	7	5	5	6	34
19	7	6	9	6	7	7	42

3	3	6	6	5	5	28
5	5	6	7	5	7	35
6	5	6	6	6	6	35
3	1	5	5	3	5	22
5	5	7	7	5	6	35
6	6	6	7	6	6	37
6	6	6	6	7	7	38
6	5	6	6	6	6	35
5	3	5	5	5	5	28
7	7	7	7	7	7	42

PRUEBA "t"

a) Calificaciones de Tercero: entre E₄ y C₄

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	41	-2,75	7,56	2.	44	1,33	1,77
4.	47	3,25	10,56	3.	39	-3,67	13,47
7.	43	-0,75	0,56	5.	54	11,33	128,37
8.	44	0,25	0,06	6.	43	0,33	0,11
9.	43	-0,75	0,56	10.	39	-3,67	13,47
11.	36	-7,75	60,06	12.	46	3,33	11,09
13.	50	6,25	39,06	14.	43	0,33	0,11
15.	41	-2,75	7,56	16.	46	3,33	11,09
17.	48	4,25	18,06	19.	32	-10,67	113,85
18.	37	-6,75	45,56	20.	50	7,33	53,73
21.	50	6,25	39,06	23.	40	-2,67	7,13
22.	45	1,25	1,56	24.	36	-6,67	44,49
			<hr/>				<hr/>
525			230,22	512			398,68

$$\begin{aligned}\sum X &= 525 \\ \bar{X} &= 43,75 \\ \sigma &= 4,38\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 512 \\ \bar{X} &= 42,67 \\ \sigma &= 5,76\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{43,75 - 42,67}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 4,38^2 + 12 \times 5,76^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{1,08}{\sqrt{\left(\frac{230,21 + 398,12}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{1,08}{\sqrt{(28,56) (0,17)}} = \frac{1,08}{2,2} = 0,9\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

b) Calificaciones de Tercero: entre E₂ y C₂

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	29	-7,90	62,41	1.	31	-5,30	28,09
7.	42	5,10	26,01	2.	36	-0,30	0,09
8.	41	4,10	16,81	3.	40	3,70	13,69
9.	38	1,10	1,21	5.	27	-9,30	86,49
11.	35	-1,90	3,61	6.	33	-3,30	10,89
14.	29	-7,90	62,41	10.	43	6,70	44,89
15.	39	2,10	4,41	12.	39	2,70	7,29
16.	35	-1,90	3,61	13.	38	1,70	2,89
18.	45	8,10	65,61	17.	34	-2,30	5,29
20.	36	-0,90	0,81	19.	42	5,70	32,49
	369		246,90		363		232,10

$$\begin{aligned} \sum X &= 369 \\ \bar{X} &= 36,9 \\ \sigma &= 4,97 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X &= 363 \\ \bar{X} &= 36,3 \\ \sigma &= 4,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 4,97^2 + 10 \times 4,82^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{0,6}{\sqrt{\left(\frac{247,00 + 232,32}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{0,6}{\sqrt{(26,63) (0,2)}} = \frac{0,6}{2,31} = 0,26 \end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

c) Calificaciones de Cuarto: entre E₁ y C₁

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	44	-0,42	0,18	2.	46	4,25	18,06
4.	50	5,58	31,14	3.	38	-3,75	14,06
7.	46	1,58	2,50	5.	52	10,25	105,06
8.	43	-1,42	2,02	6.	41	-0,75	0,56
9.	50	5,58	31,14	10.	40	-1,75	3,06
11.	34	-10,42	108,58	12.	52	10,25	105,06
13.	54	9,58	91,78	14.	47	5,25	27,56
15.	41	-3,42	11,70	16.	43	1,25	1,56
17.	48	3,58	12,82	19.	30	-11,75	138,06
18.	35	-9,42	88,74	20.	44	2,25	5,06
21.	48	3,58	12,82	23.	39	-2,75	7,56
22.	40	-4,42	19,54	24.	29	-12,75	162,56
533			412,96	501			588,22

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 533 \\ \bar{X} &= 44,42 \\ \sigma &= 5,87\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 501 \\ \bar{X} &= 41,75 \\ \sigma &= 7,00\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{44,42 - 41,75}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 5,87^2 + 12 \times 7^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{2,67}{\sqrt{\left(\frac{413,48 + 588}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{2,67}{\sqrt{(45,52) (0,17)}} = \frac{2,67}{2,78} = 0,96\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

d) Calificaciones de Cuarto: entre E₂ y C₂

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	24	-12,6	158,76	1.	28	-5,5	30,25
7.	46	9,4	88,36	2.	35	1,5	2,25
8.	42	5,4	29,16	3.	35	1,5	2,25
9.	38	1,4	1,96	5.	22	-11,5	132,25
11.	30	-6,6	43,56	6.	35	1,5	2,25
14.	25	-11,6	134,56	10.	37	3,5	12,25
15.	42	5,4	29,16	12.	38	4,5	20,25
16.	34	-2,6	6,76	13.	35	1,5	2,25
18.	52	15,4	237,16	17.	28	-5,5	30,25
20.	33	-3,6	12,96	19.	42	8,5	72,25
	366		742,40		335		306,50

$$\begin{aligned} \sum X &= 366 \\ \bar{X} &= 36,6 \\ \sigma &= 8,62 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X &= 335 \\ \bar{X} &= 33,5 \\ \sigma &= 5,54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 8,62^2 + 10 \times 5,54^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{3,1}{\sqrt{\left(\frac{734,04 + 306,92}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{3,1}{\sqrt{(58,33) (0,2)}} = \frac{3,1}{3,42} = 0,91 \end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101
n.c. 5%

ANEXO IV

- Tests de Torrance.
- Pruebas de Guilford.

MUESTRA TU IMAGINACION CON PALABRAS

E.P. TORRANCE

FORMA A

Apellidos: Nombre:

Edad: Sexo: Colegio:

Fecha:



JUEGOS 1, 2 y 3

HAZ PREGUNTAS E IMAGINA

Para los tres primeros juegos, vamos a servirnos del dibujo de abajo. Vas a demostrar que sabes hacer preguntas para descubrir lo que no sabes. Vas también a tratar de encontrar muchas ideas sobre lo que ha podido pasar antes de lo que se ve en el dibujo y lo que pasará después. Mira bien el dibujo. ¿Qué es lo que ocurre?. ¿Cómo se puede saber lo que sucede, por qué sucede, y lo que sucederá después?.



JUEGO 1

HAZ PREGUNTAS

En esta página y en la siguiente, vas a escribir todas las preguntas en las que el dibujo te hace pensar. Haz todas las preguntas necesarias para saber verdaderamente lo que ocurre. Hay preguntas que se pueden contestar con sólo mirar el dibujo, como por ejemplo: ¿lleva gorro el muchacho?, ¿está de pie?. Estas preguntas no merece la pena hacerlas. Tú debes hacer preguntas para tratar de adivinar las cosas que pasan. Puedes mirar el dibujo todas las veces que quieras.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 2

IMAGINA EL PORQUE

Ahora vas a tratar de adivinar por qué ha ocurrido lo que se ve en el dibujo anterior y vas a escribir todas las razones que tú pienses. Puedes citar acontecimientos que hayan ocurrido poco o mucho antes de lo que se representa en el dibujo. No tengas miedo de inventar demasiado. Escribe el mayor número posible - de razones.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

CONTINUA EN LA PAGINA SIGUIENTE

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 3

¿QUÉ VA A PASAR?

Ahora vas a tratar de inventar las consecuencias, lo que podrá suceder después de lo que se ve en el dibujo. Trata de encontrar el mayor número posible de ideas sobre lo que podrá ocurrir inmediatamente después o cuando ya haya pasado mucho tiempo. Procura escribir muchas ideas sobre lo que va a pasar. No tengas miedo de inventar demasiado.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

JUEGO 4

COMO HACER UN DIBUJO MAS DIVERTIDO

Mira el dibujo de abajo. Representa un pequeño elefante de peluche, como uno de esos con los que juegan muchos niños. Si se transforma, podrá ser aún más divertido. Vas a escribir en la página siguiente todas las ideas que se te ocurran para mejorar este juguete y hacerlo más raro y más atractivo. No te preocupes del dinero que podría costar el hacer esas modificaciones. Lo único que importa es que los cambios lo hagan más divertido.



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.

JUEGO 5

ENCONTRAR IDEAS NUEVAS

Mucha gente tira las cajas de cartón vacías. Sin embargo, podrían servir para hacer un montón de cosas diferentes, interesantes y divertidas. Seguro que a tí se te ocurren muchas ideas. Vas a escribir en esta página y en la siguiente todo lo que se podría hacer con ellas. Las cajas pueden ser de todos los tamaños. Procura encontrar ideas nuevas, diferentes a las que hayas visto o de las que hayas oído hablar. Escribe el mayor número posible.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 6

PREGUNTAS ORIGINALES

Escribe ahora todas las preguntas que podrías hacer a propósito de las cajas de cartón. Haz las preguntas de manera que la gente se interese por ellas y responda cosas diferentes e interesantes. Se trata de despertar su curiosidad e interés. Trata de encontrar preguntas sobre aspectos acerca de los cuales la gente no tenga la costumbre de pensar.

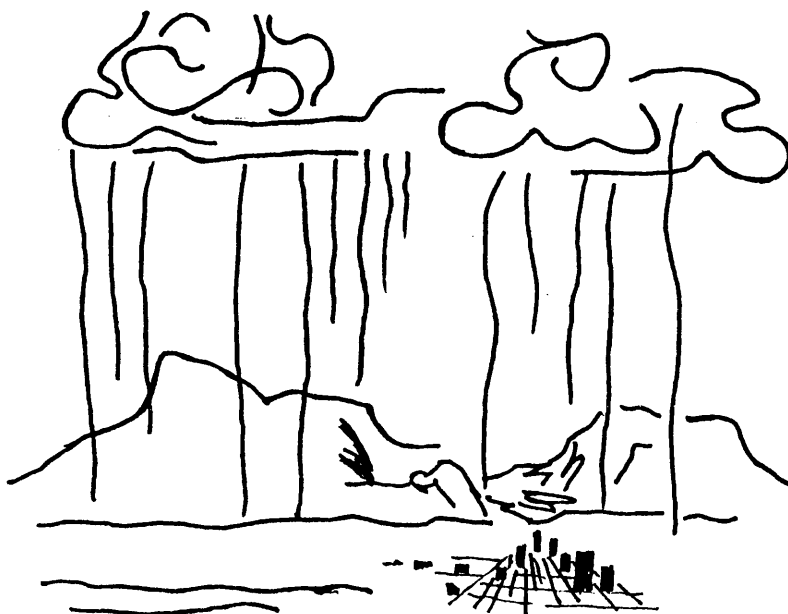
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 7

HACER COMO SI ...

Ahora vas a jugar a "hacer como si ...". Vas a hacer como si - unas cuerdas estuvieran atadas a las nubes y colgaran hasta la tierra. Sabemos que esto no es posible, pero tú vas a hacer - como si fuera verdad, y vas a tratar de pensar en todo lo que se podría hacer y en todo lo que podría ocurrir si sucediera - de verdad. Seguramente, se te ocurren muchas ideas. Escríbelas en la página siguiente.



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.

MUESTRA TU IMAGINACION CON DIBUJOS

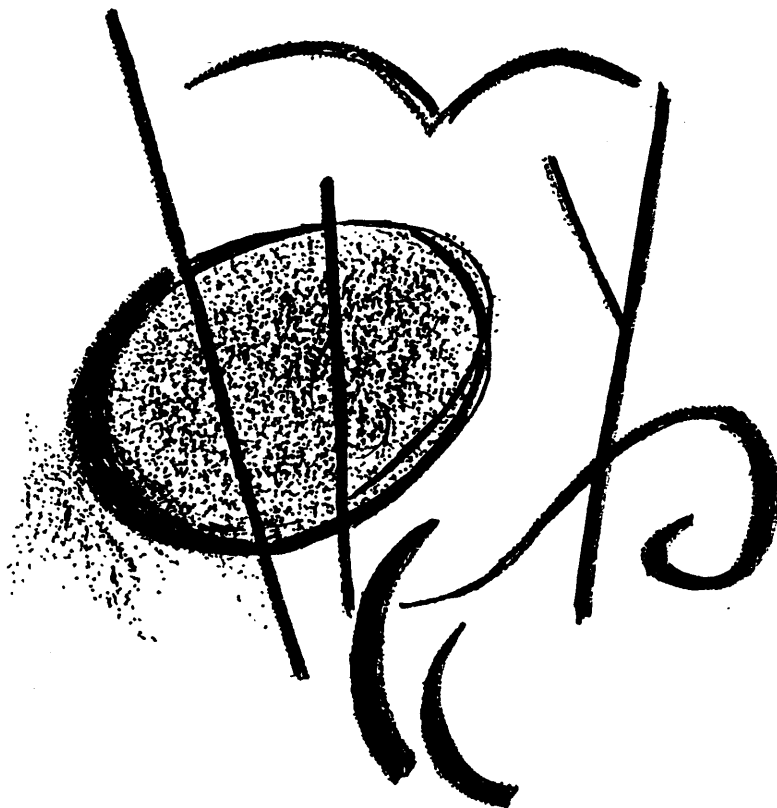
E.P. TORRANCE

FORMA A

Apellidos: Nombre:

Edad: Sexo: Colegio:

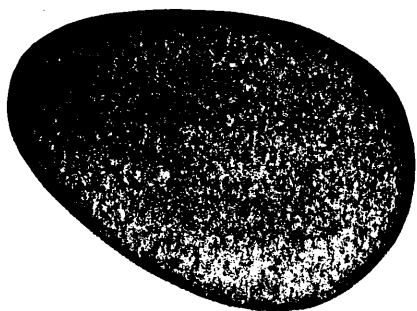
Fecha:



JUEGO 1

COMPONER UN DIBUJO

Mira el trozo de papel verde, de forma redondeada. Vas a imaginar cualquier cosa que puedas dibujar y de la que el trozo de - papel forme parte. Vas a coger el trozo de papel verde y lo -- vas a pegar en la página siguiente en el lugar que quieras pa-- ra hacer tu dibujo. Después de pegado, con tu lápiz, añade to-- do lo que quieras para hacer el dibujo que te guste. Pero pro-- cura hacer algo interesante y original, algo en lo que nadie pu-- diera haber pensado. Cuando hayas acabado el dibujo, ponle un nombre y escríbelo en la parte inferior de la página. El nom-- bre debe ser original e ingenioso, porque debe contribuir a ex-- plicar la historia que hayas dibujado.







-199-

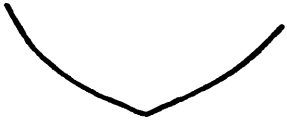





NOMBRE DEL DIBUJO:

JUEGO 2

ACABAR UN DIBUJO

En esta página y en la siguiente encontrarás dibujos incomple—
tos. Añadiéndoles algunos elementos, tú puedes representar co—
sas interesantes: objetos, imágenes, ... todo lo que quieras.
Pero es preciso que cada dibujo cuente una historia, lo más com—
pleta y lo más interesante posible. Trata de encontrar ideas en
las que nadie haya pensado. Escribe después, debajo de cada di—
bujo, el título que le hayas dado.

	
1.	2.
	
3.	4.

 <p>5.</p>	 <p>6.</p>
 <p>7.</p>	 <p>8.</p>
 <p>9.</p>	 <p>10.</p>

JUEGO 3

LAS LINEAS

En esta página y en la siguiente hay una serie de líneas paralelas. Vamos a ver cuántos dibujos diferentes puedes tú hacer a partir de dos líneas, durante diez minutos. Con tu lápiz, puedes añadir cosas a las dos líneas, en el interior o en el exterior, donde tú quieras. Ahora bien, las dos líneas paralelas - deben quedar como la parte más importante del dibujo.

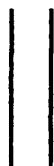
Procura hacer cosas bonitas, y que cada una cuente una historia. Pon atención para que los dibujos no sean iguales y para que to dos sean originales. Escribe luego, debajo de cada dibujo, el nombre que tú le des.



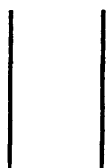
1.



2.



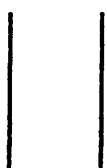
3.



4.



5.



6.

7. 8. 9.

11

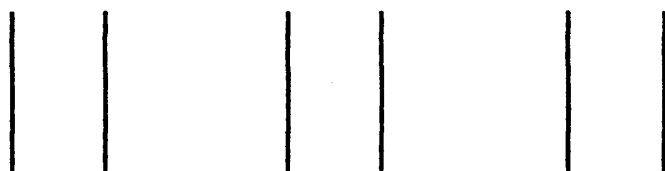
10. 11. 12.

1111

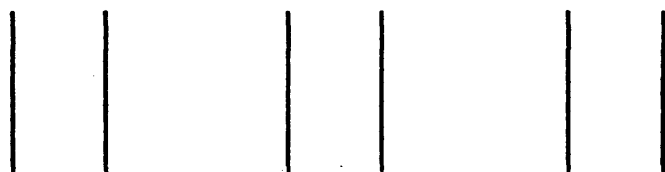
13. 14. 15.

11

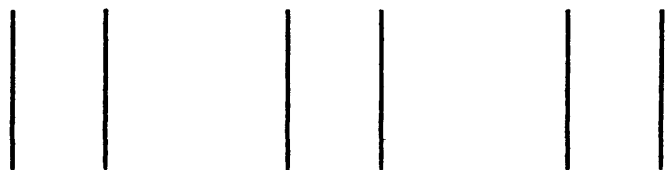
16. 17. 18.



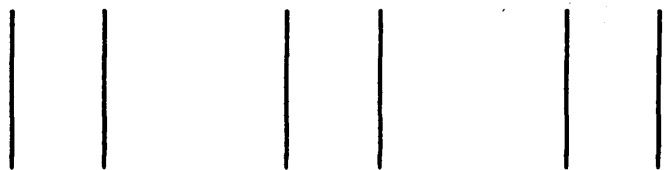
19. 20. 21.



22. 23. 24.



25. 26. 27.



28. 29. 30.

MUESTRA TU IMAGINACION CON PALABRAS

E.P. TORRANCE

FORMA B

Apellidos: Nombre:

Edad: Sexo: Colegio:

Fecha:



JUEGOS 1, 2 y 3

HAZ PREGUNTAS E IMAGINA

Para los tres primeros juegos, vamos a servirnos del dibujo de -
abajo. Vas a demostrar que sabes hacer preguntas para descubrir
lo que no sabes. Vas también a tratar de encontrar muchas ideas
sobre lo que ha podido pasar antes de lo que se ve en el dibujo
y lo que pasará después. Mira bien el dibujo. ¿Qué es lo que -
ocurre?. ¿Cómo se puede saber lo que sucede, por qué sucede y -
lo que sucederá después?.



JUEGO 1

HAZ PREGUNTAS

Sobre esta página y en la siguiente, vas a escribir todas las -
preguntas en las que el dibujo te hace pensar. Haz todas las -
preguntas necesarias para saber verdaderamente lo que ocurre. -
Hay preguntas que se pueden contestar con sólo mirar el dibujo,
como ¿cuántos niños hay?, ¿hay una jaula?. Estas preguntas no
merece la pena hacerlas. Debes hacer preguntas para tratar de
adivinar las cosas que pasan. Puedes mirar el dibujo todas las
veces que quieras.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 2

IMAGINA EL PORQUÉ

Ahora vas a tratar de adivinar por qué ha ocurrido lo que se ve en el dibujo anterior y vas a escribir todas las razones que tú pienses. Puedes citar acontecimientos que hayan ocurrido poco o mucho antes de lo que se representa en el dibujo. No tengas miedo de inventar demasiado. Escribe el mayor número posible - de razones.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

CONTINUA EN LA PAGINA SIGUIENTE

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 3

¿QUÉ VA A PASAR?

Ahora vas a tratar de inventar las consecuencias, lo que podrá suceder después de lo que se ve en el dibujo. Trata de encontrar el mayor número posible de ideas sobre lo que podrá ocurrir inmediatamente después o cuando ya haya pasado mucho tiempo. Procura escribir muchas ideas sobre lo que va a pasar. No tengas miedo de inventar demasiado.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

CONTINUA EN LA PAGINA SIGUIENTE

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 4

CÓMO HACER UN DIBUJO MÁS DIVERTIDO

Mira el dibujo de abajo. Representa un pequeño mono de peluche, como uno de esos con los que juegan muchos niños. Si se transforma, podrá ser aún más divertido. Vas a escribir en la página siguiente todas las ideas que se te ocurran para mejorar este juguete y hacerlo más raro y divertido. No te preocupes del dinero que podría costar el hacer esas modificaciones. Lo único que importa es que los cambios lo hagan más atractivo para jugar.



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.

JUEGO 5

ENCONTRAR IDEAS NUEVAS

Mucha gente tira las cajas o botes de hojalata vacíos. Sin embargo, podrían servir para hacer un montón de cosas diferentes, interesantes y divertidas. Seguro que a tí se te ocurren muchas ideas. Vas a escribir en esta página y en la siguiente todo lo que se podría hacer con ellos. Los botes y cajas pueden ser de todos los tamaños. Procura encontrar ideas nuevas, diferentes a las que hayas visto o de las que hayas oído hablar. Escribe el mayor número posible.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 6

PREGUNTAS ORIGINALES

Escribe ahora todas las preguntas que podrías hacer a propósito de los botes de hojalata. Haz las preguntas de manera que la gente se interese por ellas y responda cosas diferentes e interesantes. Se trata de despertar su curiosidad e interés. Trata de encontrar preguntas sobre aspectos acerca de los cuales la gente no tenga la costumbre de pensar.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

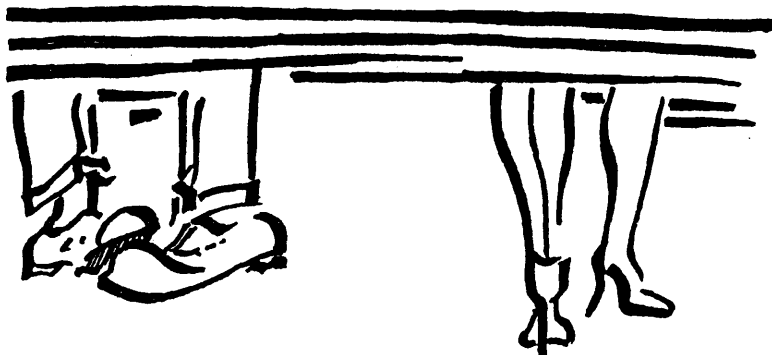
CONTINUA EN LA PAGINA SIGUIENTE

19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.
46.
47.
48.
49.
50.

JUEGO 7

HACER COMO SI ...

Ahora vas a jugar a "hacer como si ...". Vas a hacer como si - una espesa niebla hubiera caído sobre la Tierra y no se pudiera ver más que los pies de la gente. Sabemos que esto no es posible, pero tú vas a hacer como si fuera verdad, y vas a tratar - de pensar en todo lo que se podría hacer y en todo lo que podría ocurrir si sucediera de verdad. Seguramente, se te ocurren muchas ideas. Escríbelas en la página siguiente.



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.

MUESTRA TU IMAGINACION CON DIBUJOS

E.P. TORRANCE

FORMA B

Apellidos: Nombre:

Edad: Sexo: Colegio:

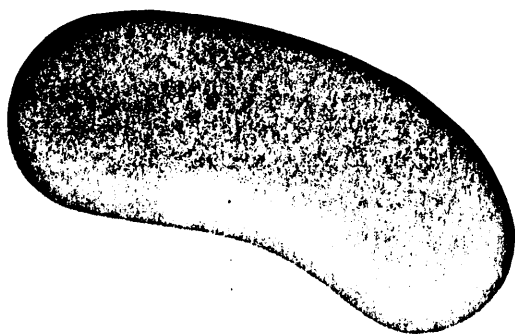
Fecha:



JUEGO 1

COMPONER UN DIBUJO

Mira el trozo de papel amarillo, de forma redondeada. Vas a —
imaginar cualquier cosa que puedas dibujar y de la que el tro-
zo de papel forme parte. Vas a coger el trozo de papel amari—
llo y lo vas a pegar en la página siguiente, en el lugar que —
quieras para hacer tu dibujo. Después de pegado, con tu lápiz,
añade todo lo que quieras para hacer el dibujo que te guste. Pe-
ro procura hacer algo interesante y original, algo en lo que na-
die pudiera haber pensado. Cuando hayas acabado el dibujo, pon-
le un nombre y escríbelo en la parte inferior de la página. El
nombre debe ser original e ingenioso, porque debe contribuir a
explicar la historia que hayas dibujado.







-223-

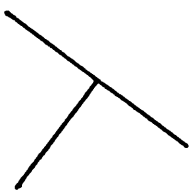
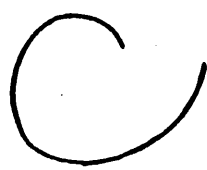




NOMBRE DEL DIBUJO:

JUEGO 2

ACABAR UN DIBUJO

En esta página y en la siguiente encontrarás dibujos incompletos. Añadiéndoles algunos elementos, tú puedes representar cosas interesantes: objetos, imágenes, ... todo lo que quieras. Pero es preciso que cada dibujo cuente una historia, lo más completa y lo más interesante posible. Trata de encontrar ideas - en las que nadie haya pensado. Escribe después, debajo de cada dibujo, el título que le hayas dado.

 1.	 2.
 3.	 4.

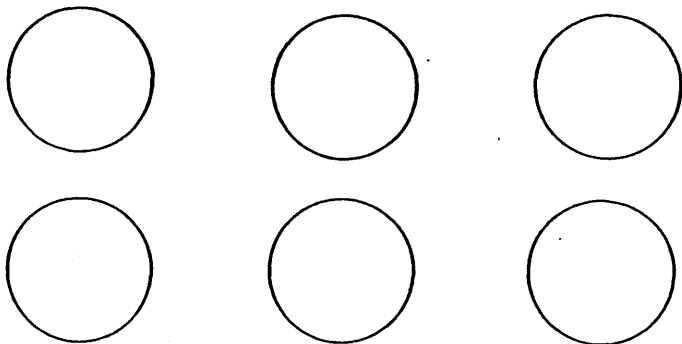
 <p>5.</p>	 <p>6.</p>
 <p>7.</p>	 <p>8.</p>
 <p>9.</p>	 <p>10.</p>

JUEGO 3

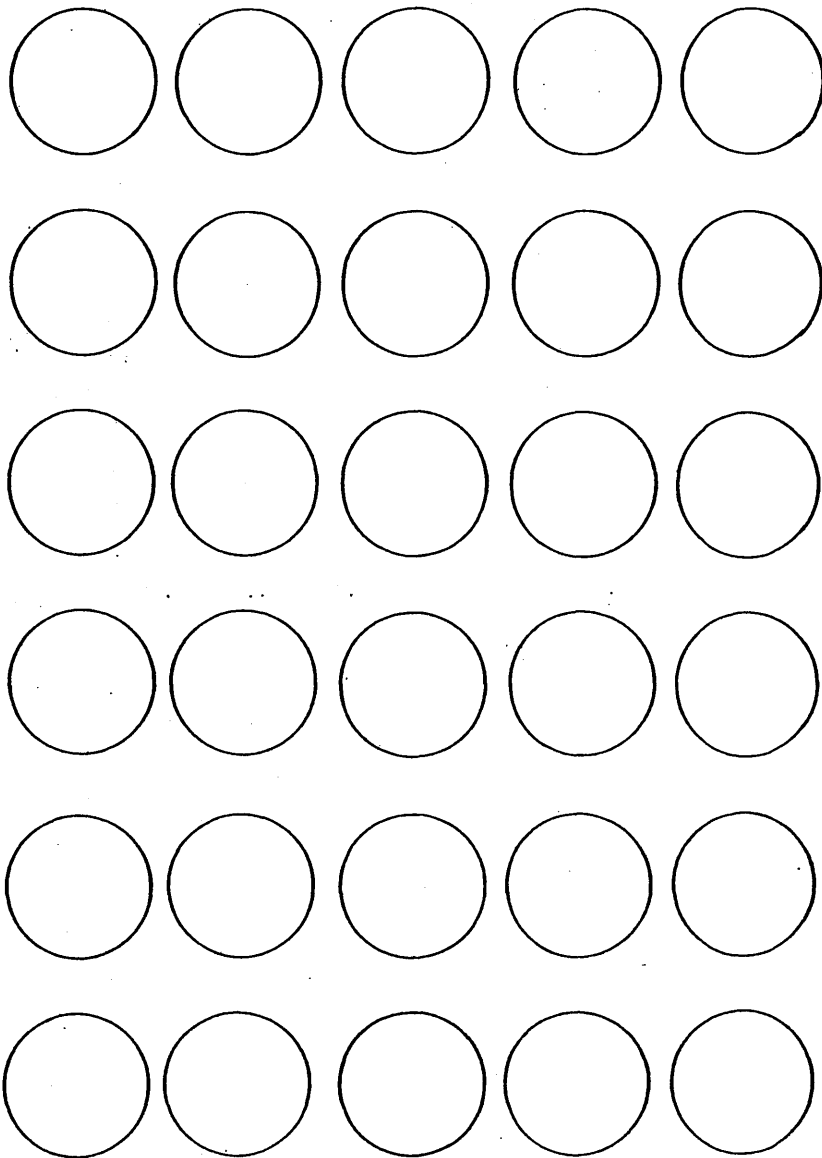
LOS CIRCULOS

En esta página y en la siguiente hay una serie de círculos. Vamos a ver cuántos dibujos diferentes puedes tú hacer a partir - de un círculo, durante diez minutos. Con tu lápiz, puedes añadir cosas en los círculos, en el interior o en el exterior, donde tú quieras. Ahora bien, el círculo debe quedar como la parte más importante del dibujo.

Procura hacer cosas bonitas, y que cada una cuente una historia. Pon atención para que los dibujos no sean iguales y para que todos sean originales. Escribe luego, debajo de cada dibujo, el nombre que tú le des.



-227-



PRUEBAS DE GUILFORD

POSIBILIDADES DE USO

Apellidos: Nombre:
Edad: Sexo: Colegio:
Fecha:

Las cosas de uso común pueden ser muy útiles en ciertas circunstancias. El ejercicio que vamos a hacer consiste en encontrar la mayor cantidad de usos posibles y diferentes para objetos corrientes.

Escribe lo más aprisa que puedas. Anota todas las posibilidades de uso que se te ocurran. No te preocupes de la ortografía ni de que la letra te salga muy bien. Esto, ahora, no - importa.

Las líneas están numeradas. Utiliza una línea para cada contestación, esto es, para cada uso. Cuando te dé la señal pasas la página y verás de qué objeto se trata. Lee el ejemplo y, del mismo modo, empiezas tú a inventar muchas maneras de uso para ese objeto.

El ejercicio tiene dos partes. Para cada una tendrás - cinco minutos. Espera a que te dé la señal para empezar.

Primera parte

Inventa la mayor cantidad de usos posibles para un ladrillo. Es
cribe un uso en cada línea.

Ejemplo: construir una casa.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.

Segunda parte

Inventa la mayor cantidad de usos posibles para un lápiz. Es—
cribe un uso en cada línea.

Ejemplo: escribir una carta.

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
23.
24.

PRUEBAS DE GUILFORD

TITULOS

Apellidos: Nombre:
Edad: Sexo: Colegio:
Fecha:

Ahora leerás dos historias cortas. Esta vez el ejercicio consiste en encontrar para cada historieta muchos títulos adecuados. Los títulos deben tener una clara relación con la historieta.

Los títulos pueden ser raros, pero siempre con la condición de que tengan una relación evidente con la historieta.

Las líneas están numeradas. Utiliza una línea para cada título. Pasa la página, cuando dé yo la señal, y lee la historieta. Tendrás tres minutos para cada historieta.

Primera parte

Inventa muchos títulos para la siguiente historieta:

"Un hombre estaba casado con una mujer muda. Encontró a un médico que fue capaz de devolverle el habla. Desde entonces molestó a su marido con sus constante plática en sus meditaciones. Así que el marido decidió dejarse operar por el médico para no tener que oír más sus charlas interminables".

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.

Segunda parte

Inventa muchos títulos para la siguiente historieta:

"Max medía dos metros, pesaba 110 kilos y era finés de nacimiento. Era corredor de coches y participaba en el Grand-Prix, la carrera de coches más famosa del mundo. En la última vuelta, Max iba en cabeza por algunos largos de coche delante de sus seguidores. Súbitamente su motor falló y el coche se paró, apenas a unos metros de la meta. Su perseguidor más próximo parecía ser el triunfador seguro. Entonces Max levantó su coche y corriendo atravesó la línea de meta. Así fue como Max ganó el Grand Prix".

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.

PRUEBAS DE GUILFORD

ENUMERACIONES

Apellidos: Nombre:
Edad: Sexo: Colegio:
Fecha:

Ahora hombraré una clase general de objetos. Tu tarea consiste en enumerar la mayor cantidad posible de ejemplares de la clase que yo diga.

Ejemplo: clases de MINERALES

Tú podrás escribir: hierro
oro
plomo
cobre
etc.

Escribe lo más rápido que puedas. Pero, por favor, pon mucha atención para que los objetos que escribas pertenezcan realmente a la clase que se pida.

El ejercicio tiene dos partes. Para cada una tendrás - dos minutos.

Cuando dé la señal, pasa la página y empieza.

Primera parte

LIQUIDOS (todo lo que no es ni sólido ni gaseoso)

- | | |
|----------|----------|
| 1. | 26. |
| 2. | 27. |
| 3. | 28. |
| 4. | 29. |
| 5. | 30. |
| 6. | 31. |
| 7. | 32. |
| 8. | 33. |
| 9. | 34. |
| 10. | 35. |
| 11. | 36. |
| 12. | 37. |
| 13. | 38. |
| 14. | 39. |
| 15. | 40. |
| 16. | 41. |
| 17. | 42. |
| 18. | 43. |
| 19. | 44. |
| 20. | 45. |
| 21. | 46. |
| 22. | 47. |
| 23. | 48. |
| 24. | 49. |
| 25. | 50. |

Segunda parte

PLANTAS (todos los seres vivos que no son animales):

- | | |
|----------|----------|
| 1. | 26. |
| 2. | 27. |
| 3. | 28. |
| 4. | 29. |
| 5. | 30. |
| 6. | 31. |
| 7. | 32. |
| 8. | 33. |
| 9. | 34. |
| 10. | 35. |
| 11. | 36. |
| 12. | 37. |
| 13. | 38. |
| 14. | 39. |
| 15. | 40. |
| 16. | 41. |
| 17. | 42. |
| 18. | 43. |
| 19. | 44. |
| 20. | 45. |
| 21. | 46. |
| 22. | 47. |
| 23. | 48. |
| 24. | 49. |
| 25. | 50. |

ANEXO V

- Puntuaciones obtenidas en los Tests de Torrance (Forma A) y en la primera parte de las pruebas de Guilford.

TESTS DE TORRANCE (forma A)

FLUIDEZ

Puntuaciones

FLUIDEZ											
PALABRAS								DIBUJOS			
Pruebas							TOTAL	Pruebas		TOTAL	
1	2	3	4	5	6	7		2	3		
1.	5	7	12	25	27	7	4	87	7	14	21
4.	6	5	4	14	28	5	7	69	5	9	14
7.	7	11	11	14	17	6	6	72	7	15	22
8.	8	9	18	31	28	10	12	116	9	10	19
9.	13	13	19	34	30	3	6	118	10	27 ^{II}	37
11.	4	7	7	13	31	6	6	74	9	11	20
13.	6	7	15	23	28	8	10	97	10	12	22
15.	6	9	12	20	25	8	6	86	10	12	22
17.	6	7	10	10	25	8	9	75	10	16	26
18.	6	12	12	16	45	6	5	112	6	10	16
21.	7	8	13	21	30	1	6	86	7	19	26
22.	5	4	7	32	38	5	2	93	8	23	31

GRUPO E₁

1.	5	7	12	25	27	7	4	87	7	14	21
4.	6	5	4	14	28	5	7	69	5	9	14
7.	7	11	11	14	17	6	6	72	7	15	22
8.	8	9	18	31	28	10	12	116	9	10	19
9.	13	13	19	34	30	3	6	118	10	27 ^{II}	37
11.	4	7	7	13	31	6	6	74	9	11	20
13.	6	7	15	23	28	8	10	97	10	12	22
15.	6	9	12	20	25	8	6	86	10	12	22
17.	6	7	10	10	25	8	9	75	10	16	26
18.	6	12	12	16	45	6	5	112	6	10	16
21.	7	8	13	21	30	1	6	86	7	19	26
22.	5	4	7	32	38	5	2	93	8	23	31

GRUPO G₁

2.	9	8	9	16	27	6	8	83	7	14	21
3.	4	10	6	11	22	3	5	61	9	15	24
5.	13	14	12	26	32	10	9	116	10	17	27
6.	8	12	13	13	17	8	8	79	9	10	19
10.	5	15	11	20	40	13	14	118	10	12	22
12.	10	14	13	24	42	10	4	117	10	21	31
14.	5	3	9	25	14	4	8	68	4	23	27
16.	11	13	9	12	45	7	6	103	9	11	20
19.	13	15	16	29	41	12	13	139	10	21	31
20.	6	6	10	21	30	6	8	87	7	14	21
23.	7	11	9	20	16	4	4	71	10	16	26
24.	5	9	6	18	25	6	6	75	4	6	10

TESTS DE TORRANCE (forma A)

FLUIDEZ

Puntuaciones

FLUIDEZ												
PALABRAS										DIBUJOS		
Pruebas								TOTAL	Pruebas		TOTAL	
1	2	3	4	5	6	7	2		3			
GRUPO E ₂	4.	3	4	5	30	28	2	3	75	10	17	27
	7.	5	5	12	18	20	6	8	74	10	19	29
	8.	5	10	15	13	32	4	4	83	10	25	35
	9.	3	4	7	10	20	7	5	56	4	20	24
	11.	1	3	2	10	6	2	3	57	8	9	17
	14.	1	4	10	18	35	6	3	77	5	15	20
	15.	4	9	14	32	41	6	9	115	6	17	23
	16.	2	6	15	30	8	6	3	70	9	18	27
	18.	8	7	13	27	34	10	9	108	9	17	26
	20.	1	9	19	11	50	3	17	110	9	19	28

GRUPO C ₂	1.	6	5	11	28	24	3	3	80	10	16	26
	2.	15	15	16	22	31	13	18	130	6	16	22
	3.	7	11	16	22	13	4	17	90	10	14	24
	5.	2	3	7	8	22	5	5	52	7	5	12
	6.	9	10	10	22	35	6	9	101	9	13	22
	10.	4	12	12	24	18	5	2	77	10	25	35
	12.	5	6	15	16	30	4	9	85	10	17	27
	13.	4	4	3	15	38	2	4	70	10	19	29
	17.	5	5	6	18	14	3	4	55	10	11	21
	19.	10	12	15	8	16	7	3	71	10	24	34

TESTS DE TORRANCE (forma A)

FLEXIBILIDAD

Puntuaciones

FLEXIBILIDAD										
PALABRAS							DIBUJOS			
Pruebas						TOTAL	Pruebas		TOTAL	
1	2	3	4	5	2		3			
GRUPO E ₁	1.	5	6	9	5	1	26	6	9	15
	4.	4	5	3	7	1	20	4	7	11
	7.	4	3	3	4	2	16	4	10	14
	8.	3	5	6	8	7	29	8	7	15
	9.	9	3	3	11	1	27	10	17	27
	11.	3	4	3	3	1	14	7	8	15
	13.	4	3	4	8	7	26	8	9	17
	15.	5	3	3	6	3	20	8	10	18
	17.	6	5	5	6	1	23	8	9	17
	18.	6	6	5	6	2	25	4	6	10
	21.	2	3	4	6	1	16	4	13	17
22.	3	2	2	3	2	12	6	14	20	

GRUPO C ₁	2.	4	3	5	6	4	22	7	12	19
	3.	3	4	3	5	2	17	7	7	14
	5.	6	6	4	9	4	29	9	12	21
	6.	7	5	5	6	5	28	5	5	10
	10.	3	4	3	4	2	16	8	9	17
	12.	6	5	4	4	1	20	10	14	24
	14.	3	3	4	4	1	15	3	11	14
	16.	6	4	5	3	3	21	7	7	14
	19.	4	5	5	4	2	20	8	12	20
	20.	4	4	4	3	2	17	6	11	17
	23.	5	5	3	4	3	20	9	12	21
	24.	3	3	3	3	2	14	4	6	10

TESTS DE TORRANCE (forma A)

FLEXIBILIDAD

Puntuaciones

FLEXIBILIDAD										
PALABRAS							DIBUJOS			
Pruebas						TOTAL	Pruebas		TOTAL	
1	2	3	4	5			2	3		
GRUPO E ₂	4.	4	3	5	5	2	19	9	11	20
	7.	6	4	5	6	7	28	10	10	20
	8.	4	4	3	5	3	19	10	13	23
	9.	2	3	3	4	4	15	4	9	13
	11.	1	2	1	2	2	8	6	5	11
	14.	1	2	3	4	2	12	5	12	17
	15.	4	4	5	9	1	22	6	8	14
	16.	2	2	4	4	1	13	6	12	18
	18.	7	4	6	6	1	24	8	8	16
	20.	1	2	2	4	1	10	8	12	20

GRUPO C ₂	1.	6	4	6	10	3	29	8	12	20
	2.	7	5	4	3	2	21	6	9	15
	3.	4	3	3	5	1	16	6	10	16
	5.	2	2	3	4	1	12	4	2	6
	6.	5	3	3	5	1	17	7	10	17
	10.	1	2	3	5	1	12	9	13	22
	12.	3	2	2	3	2	12	7	9	16
	13.	3	2	2	2	1	10	7	13	20
	17.	2	2	2	3	2	11	9	6	15
	19.	5	4	3	3	3	18	9	15	24

TESTS DE TORRANCE (forma A)

ORIGINALIDAD

Puntuaciones

ORIGINALIDAD			
Pruebas			TOTAL
1-2	3		
<u>GRUPO E₁</u> 1.	16	20	36
4.	9	8	17
7.	11	12	23
8.	7	12	19
9.	8	43	51
11.	7	7	14
13.	12	14	26
15.	10	12	22
17.	17	13	30
18.	16	4	20
21.	6	23	29
22.	9	29	38

ORIGINALIDAD			
Pruebas			TOTAL
1-2	3		
<u>GRUPO C₁</u> 2.	6	21	27
3.	14	23	37
5.	16	17	33
6.	23	15	38
10.	9	12	21
12.	16	24	40
14.	7	12	19
16.	17	18	35
19.	8	20	28
20.	13	9	22
23.	20	5	25
24.	11	7	18

<u>GRUPO E₂</u> 4.	16	17	33
7.	23	15	38
8.	15	23	38
9.	11	12	23
11.	7	9	16
14.	8	20	28
15.	11	22	33
16.	11	12	23
18.	2	23	25
20.	14	14	28

<u>GRUPO C₂</u> 1.	14	26	40
2.	10	10	20
3.	16	22	38
5.	8	4	12
6.	21	17	38
10.	10	18	28
12.	18	10	28
13.	7	9	16
17.	13	11	24
19.	17	33	50

TESTS DE TORRANCE (Forma A)

ELABORACION

Puntuaciones

-244-

		ELABORACION																					
		Pruebas																					
1	2	3 (10 items)										TOTAL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}											\bar{X}
3	2	0	1	1	2	2	2	1	0	1	1,20	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1,10	5,30
5	3	3	1	2	3	1	2	3	1	1	2,00	2	2	1	2	2	1	1	1	1	2	1,50	8,50
4	1	1	1	2	3	1	2	2	3	1	1,70	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1,10	6,80
2	1	1	1	2	1	2	1	1	1	0	1,20	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1,20	4,40
1	2	2	1	2	1	0	1	1	0	2	1,20	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1,10	3,30
3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,40	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1,20	5,60
3	2	2	2	1	3	1	1	1	1	1	1,80	1	2	1	2	2	1	1	1	2	1	1,40	6,20
2	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1,30	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1,30	4,60
9	1	3	3	2	2	1	2	1	1	2	1,80	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,10	11,90
3	2	1	1	2	2	2	1	1	1	3	1,60	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1,30	5,90

GRUPO E2
4.
7.
8.
9.
11.
14.
15.
16.
18.
20.

Puntuaciones

-245-

ELABORACION																								
Pruebas																								
1	2										3 (10 items)										TOTAL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	\bar{X}	
4	4	3	3	3	2	3	3	1	1	2	3,00	2	2	2	2	2	1	2	1	1	2	1,70		
3	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	1,40	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1,20		
5	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2,80	2	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1,60		
2	1	1	1	2	1	2	2	1	2	1	1,40	1	2	1	1	2	2	1	1	2	1	1,40		
6	2	2	4	3	4	2	2	2	4	3	2,80	2	1	3	1	3	2	1	1	3	1	1,80		
5	2	2	2	1	4	3	1	1	1	1	1,80	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1,30		
2	4	3	2	2	1	2	2	2	2	1	2,40	1	1	3	1	2	2	1	1	2	2	1,60		
2	4	3	1	2	2	2	2	2	1	1	2,10	3	2	2	2	2	1	1	1	1	2	1,80		
3	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1,70	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1,30		
6	4	1	3	4	1	2	2	2	2	2	2,40	2	1	3	1	2	2	2	1	1	2	1,70		
2	2	1	3	2	2	2	2	1	1	2	1,80	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1,30		
4	4	2	2	2	2	2	1	1	1	1	2,50	2	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1,90		
2.	GRUPO C ₁																							
3.	8,70																							
5.	5,60																							
6.	9,50																							
10.	4,80																							
12.	10,60																							
14.	8,10																							
16.	6,00																							
19.	5,90																							
20.	6,00																							
23.	10,10																							
24.	5,20																							
	8,40																							

TESTS DE TORRANCE (forma A)

ELABORACION

Puntuaciones

-246-

ELABORACION	
Pruebas	
1	TOTAL
2	3 (10 items)
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1,60	1,10
1 2 3 2 1 1 2 1 1	1 2 1 1 1 1 1 1 1
2 2 3 2 1 2 2 2 2	1,80 2 1 1 1 1 2 1 1
3 2 2 2 2 2 2 2 2	2,10 1 1 1 1 1 2 1 1
2 2 2 2 1 2 1 1 1	1,40 1 1 2 1 1 1 1 1
3 1 1 1 1 1 1 2 1	1,10 1 1 1 2 1 1 1 1
3 2 1 2 2 1 1 2 1	1,50 1 1 1 2 2 1 2 1
4 3 2 3 1 1 3 2 1	1,80 1 1 2 1 2 1 1 1
8 2 1 2 2 2 1 1 1	1,70 1 1 1 1 1 1 1 1
2 1 2 1 3 2 1 1 1	1,50 2 1 1 2 1 1 1 1
6 2 1 3 2 2 3 1 1	1,80 1 1 1 2 1 1 2 1
6	8,70
2	5,00
3	6,30
5	4,50
6	5,30
10	5,90
12	7,00
13	10,80
17	4,70
19	9,00

GRUPO C2

PRUEBAS DE GUILFORD

1ª. parte

Puntuaciones

		Pruebas			TOTAL
		1ª	2ª	3ª	
<u>GRUPO E₁</u>	1.	16	8	14	38
	4.	7	5	14	26
	7.	6	8	9	23
	8.	9	8	8	25
	9.	15	10	18	43
	11.	5	6	9	20
	13.	17	10	18	45
	15.	5	4	3	12
	17.	8	5	15	28
	18.	13	4	14	31
	21.	10	7	8	25
	22.	8	3	13	24

		Pruebas			TOTAL
		1ª	2ª	3ª.	
<u>GRUPO C₁</u>	2.	7	5	14	26
	3.	8	4	10	22
	5.	13	10	11	34
	6.	11	4	9	24
	10.	13	9	12	34
	12.	15	6	15	36
	14.	11	10	10	31
	16.	13	2	18	33
	19.	10	9	15	34
	20.	9	6	13	28
	23.	7	4	12	23
	24.	7	6	12	25

<u>GRUPO E₂</u>	4.	12	6	14	32
	7.	12	5	13	30
	8.	12	8	13	23
	9.	9	5	6	20
	11.	3	3	4	10
	14.	10	7	9	26
	15.	5	6	11	22
	16.	7	4	9	20
	18.	10	6	11	27
	20.	12	6	10	28

<u>GRUPO C₂</u>	1.	9	6	13	28
	2.	10	10	14	34
	3.	12	10	7	29
	5.	6	7	5	18
	6.	10	8	8	26
	10.	11	9	8	28
	12.	17	8	7	32
	13.	8	4	7	19
	17.	5	5	10	20
	19.	12	6	9	27

248

ANEXO VI

- Análisis de Varianza y Prueba "t" para la comprobación de diferencias entre las muestras (Forma A).

ANALISIS DE VARIANZA

a) FLUIDEZ (palabras).- Forma A

Más inteligentes. (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
87	83	75	80
69	61	84	130
72	116	83	90
116	79	56	52
118	118	57	101
74	117	77	77
79	68	115	85
86	103	70	70
75	139	108	55
112	87	110	71
86	71		
93	75		
X =	1085	825	811
n =	12	10	10

$$T_1 = 1085 + 1117 = 2202$$

$$T_1^2 = 4.848.804$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{4.848.804}{24} = 202.033,5$$

$$T_2 = 825 + 811 = 1636$$

$$T_2^2 = 2.676.496$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{2.676.496}{20} = 133.824,8$$

$$T = 2202 + 1636 = 3838$$

$$T^2 = 14.730.244$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{14.730.244}{44} = 334.778,27$$

$$\sum_i^N X_i^2 = 354.716$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 354.716 - 334,27 = \underline{19.937,73}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (202.033,5 + 133.824,8) - 334.778,27 = 1080,03$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \frac{\left(\sum_i^n X \right)^2}{n} = 354.716 - \left[\frac{(1085)^2}{12} + \frac{(1117)^2}{12} + \frac{(825)^2}{10} + \frac{(811)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{18.805,24}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 19.937 - (1.080,03 + 18.805,24) = \underline{52,46}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 1080,03$	1	$\sigma_1^2 = 1.080,03$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{1080,03}{470,13} =$ $= \underline{2,28}$
Intra-grupos	$Q_2 = 52,46$	2	$\sigma_2^2 = 26,23$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{26,23}{470,13} =$ $= < \underline{1}$
Residual	$Q_3 = 18805,24$	40	$\sigma_3^2 = 470,13$	
	$Q = 19937,73$	43		

$$n.c. \ 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

b) FLUIDEZ (dibujos).- Forma A

	Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
	<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
	21	21	27	26
	14	24	29	22
	22	27	35	24
	19	19	24	12
	37	32	17	22
	20	31	20	35
	22	27	23	27
	22	20	27	29
	26	31	26	31
	16	21	28	24
	26	26		
	31	10		
<hr/>				
X =	276	280	256	252
n =	12	12	10	10

$$T_1 = 276 + 280 = 556$$

$$T_1^2 = 309.136$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{309.136}{24} = 12.880,67$$

$$T_2 = 256 + 252 = 508$$

$$T_2^2 = 258.064$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{258.064}{20} = 12.903,2$$

$$\sum_i X_i^2 = 27.661$$

$$T = 556 + 508 = 1064$$

$$T^2 = 1.132.096$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{1.132.096}{44} = 25.729,45$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 27.661 - 25.729,45 = \underline{1.931,55}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (12.880,67 + 12.903,2) - 25.729,45 = \underline{54,42}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \left(\frac{\sum_j^N X}{n} \right)^2 = 27.661 - \left[\frac{(276)^2}{12} + \frac{(280)^2}{12} + \frac{(256)^2}{10} + \frac{(252)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{1.875,67}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 1.931,55 - (54,42 + 1.875,67) = \underline{1,46}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 54,42$	1	$\sigma_1^2 = 54,42$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{54,42}{46,89} =$ $= \underline{1,16}$
Intra-grupos	$Q_2 = 1,46$	2	$\sigma_2^2 = 0,73$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{0,73}{46,89} =$ $= < \underline{1}$
Residual	$Q_3 = 1.875,67$	40	$\sigma_3^2 = 46,89$	
	$Q = 1.931,55$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

c) FLEXIBILIDAD (palabras).- Forma A

Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
26	22	19	29
20	17	28	21
16	29	19	16
29	28	15	12
27	16	8	17
14	20	12	12
26	15	22	12
20	21	13	10
23	20	24	11
25	17	10	18
16	20		
12	14		
<hr/>		<hr/>	
X =	254	239	
n =	12	12	
		170	158
		10	10

$$T_1 = 254 + 239 = 493$$

$$T_1^2 = 243.049$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{243.049}{24} = 10.127,04$$

$$T_2 = 170 + 158 = 328$$

$$T_2^2 = 107.584$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{107.584}{20} = 5.379,2$$

$$\sum_i^N X^2 = 16.805$$

$$T = 821$$

$$T^2 = 674.041$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{674.041}{44} = 15.319,11$$

$$Q = \sum_{i=1}^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 16.805 - 15.319,11 = \underline{1.485,89}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (10.127,04 + 5.379,2) - 15.319,11 = \underline{187,13}$$

$$Q_3 = \sum_{i=1}^N X^2 - \sum_{i=1}^r \frac{\left(\sum_{j=1}^n X \right)^2}{n} = 16.805 - \left[\frac{(254)^2}{12} + \frac{(239)^2}{12} + \frac{(170)^2}{10} + \frac{(158)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{1282,15}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 1.485,89 - (187,13 + 1282,15) = \underline{16,61}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 187,13$	1	$\sigma_1^2 = 187,13$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{187,42}{32,05} =$ $= \underline{5,84}$
Intra-grupos	$Q_2 = 16,61$	2	$\sigma_2^2 = 8,3$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{8,3}{32,05} =$ $= \underline{< 1}$
Residual	$Q_3 = 1.282,15$	40	$\sigma_3^2 = 32,05$	
	$Q = 1.485,89$	43		

$$n.c. \ 5\% \left\{ \begin{array}{l} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{array} \right.$$

ANALISIS DE VARIANZA

d) FLEXIBILIDAD (dibujos).- Forma A

Más inteligentes. (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
15	19	20	20
11	14	20	15
14	21	23	16
15	10	13	6
27	17	11	17
15	24	17	22
17	14	14	16
18	14	18	20
17	20	16	15
10	17	20	24
17	21		
20	10		
X =	196	172	171
n =	12	10	10

$$T_1 = 196 + 201 = 397$$

$$T_1^2 = 157.609$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{157.609}{24} = 6.567,04$$

$$T_2 = 172 + 171 = 343$$

$$T_2^2 = 117.649$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{117.649}{20} = 5.882,45$$

$$\sum X^2 = 13.228$$

$$T = 740$$

$$T^2 = 547.600$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{547.600}{44} = 12.445,45$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 13.228 - 12.445,45 = \underline{782,55}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (6.567,04 + 5.882,45) - 12.445,45 = \underline{4,04}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \left(\frac{\sum_i^n X}{n} \right)^2 = 13.228 - \left[\frac{(196)^2}{12} + \frac{(201)^2}{12} + \frac{(172)^2}{10} + \frac{(171)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{777,42}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 782,55 - (4,04 + 777,42) = \underline{1,09}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 4,04$	1	$\sigma_1^2 = 4,04$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{4,04}{19,44} =$ $= < 1$
Intra-grupos	$Q_2 = 1,09$	2	$\sigma_2^2 = 0,54$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{0,54}{19,44} =$ $= < 1$
Residual	$Q_3 = 777,42$	40	$\sigma_3^2 = 19,44$	
	$Q = 782,55$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

e) ORIGINALIDAD.- Forma A

	Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
	<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
	36	27	33	40
	17	37	38	20
	23	33	38	38
	19	38	23	12
	51	21	16	38
	14	40	28	28
	26	19	33	28
	22	35	23	16
	30	28	25	24
	20	22	28	50
	29	25		
	38	18		
x =	325	343	285	294
n =	12	12	10	10

$$T_1 = 325 + 343 = 668$$

$$T_1^2 = 446.224$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{446.224}{24} = 18.592,67$$

$$T_2 = 285 + 294 = 579$$

$$T_2^2 = 335.241$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{335.241}{20} = 16.762,05$$

$$\sum_{i=1}^N x_i^2 = 38.997$$

$$T = 1.247$$

$$T^2 = 1.555.009$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{1.555.009}{44} = 35.341,11$$

$$Q = \sum_{i=1}^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 38.997 - 35.341,11 = \underline{3.655,89}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (18.592,67 + 16.762,05) - 35.341,11 = \underline{13,56}$$

$$Q_3 = \sum_{i=1}^N X^2 - \sum_{i=1}^r \frac{\left(\sum_{j=1}^n X \right)^2}{n} = 38.997 - \left[\frac{(325)^2}{12} + \frac{(343)^2}{12} + \frac{(285)^2}{10} + \frac{(294)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{3624,73}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 3.655,89 - (13,56 + 3.624,73) = \underline{17,60}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 13,56$	1	$\sigma_1^2 = 13,56$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{13,56}{90,62} =$ $= \underline{1}$
Intra-grupos	$Q_2 = 17,60$	2	$\sigma_2^2 = 8,80$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{8,80}{90,62} =$ $= \underline{1}$
Residual	$Q_3 = 3.624,73$	40	$\sigma_3^2 = 90,62$	
	$Q = 3.655,89$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

f) ELABORACION.- Forma A

	Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
	<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
	12,6	8,7	5,3	8,7
	6,1	5,6	8,5	5,0
	6,6	9,5	6,8	6,3
	8,4	4,8	4,4	4,5
	6,0	10,6	3,3	5,3
	9,6	8,1	5,6	5,9
	8,2	6,0	6,2	7,0
	7,1	5,9	4,6	10,8
	12,8	6,0	11,9	4,7
	7,5	10,1	5,9	9,0
	7,0	5,2		
	6,7	8,4		
X =	98,6	88,9	62,5	67,2
n =	12	12	10	10

$$T_1 = 98,6 + 88,9 = 187,50$$

$$T_1^2 = 35.156,25$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{35.156,25}{24} = 1.464,84$$

$$T_2 = 62,5 + 67,2 = 129,70$$

$$T_2^2 = 16.822,09$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{16.822,09}{20} = 841,10$$

$$\sum_{i=1}^N X_i^2 = 2.511,08$$

$$T = 187,50 + 129,70 = 317,20$$

$$T^2 = 100.615,84$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{100.615,84}{44} = 2.286,72$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 2.511,08 - 2.286,72 = \underline{224,36}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (1.464,84 + 841,10) - 2.286,72 = \underline{19,22}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \frac{\left(\sum_i^N X \right)^2}{n} = 2511,08 - \left[\frac{(98,6)^2}{12} + \frac{(88,9)^2}{12} + \frac{(62,5)^2}{10} + \frac{(67,2)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{200,11}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 224,36 - (19,22 + 200,11) = \underline{5,03}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 19,22$	1	$\sigma_1^2 = 19,22$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{19,22}{5} =$ $= \underline{3,84}$
Intra-grupos	$Q_2 = 5,03$	2	$\sigma_2^2 = 2,52$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{2,52}{5} =$ $= \underline{< 1}$
Residual	$Q_3 = 200,11$	40	$\sigma_3^2 = 5,00$	
	$Q = 224,36$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

g) GUILFORD.- Primera parte

Más inteligentes. (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
38	26	32	28
26	22	30	34
23	34	33	29
25	24	20	18
43	34	10	26
20	36	26	28
45	31	22	32
12	33	20	19
28	34	27	20
31	28	28	27
25	23		
24	25		
x =	340	248	261
n =	12	10	10

$$T_1 = 340 + 350 = 690$$

$$T_1^2 = 470.100$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{470.100}{24} = 19.837,50$$

$$T_2 = 248 + 261 = 509$$

$$T_2^2 = 259.081$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{259.081}{20} = 12.954,05$$

$$\sum_{i=1}^N X_i^2 = 34.791$$

$$T = 690 + 509 = 1.199$$

$$T^2 = 1.437.601$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{1.437.601}{44} = 32.672,75$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 34.791 - 32.672,75 = \underline{2.118,25}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (19.837,5 + 12.954,05) - 32.672,75 = \underline{118,8}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \frac{\left(\sum_i^n X \right)^2}{n} = 34.791 - \left[\frac{(340)^2}{12} + \frac{(350)^2}{12} + \frac{(248)^2}{10} + \frac{(261)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{1.986,83}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 2.118,25 - (118,8 + 1.986,83) = \underline{12,62}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 118,80$	1	$\sigma_1^2 = 118,80$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{118,8}{49,67} =$ $= \underline{2,39}$
Intra-grupos	$Q_2 = 12,62$	2	$\sigma_2^2 = 6,31$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{6,31}{49,67} =$ $= \underline{< 1}$
Residual	$Q_3 = 1.986,83$	40	$\sigma_3^2 = 49,67$	
	$Q = 2.118,25$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

PRUEBA "t"

a) FLUIDEZ (palabras).- Forma A

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	87	-3,42	11,70	2.	83	-10,08	101,61
4.	69	-21,42	458,82	3.	61	-32,08	1029,13
7.	72	-18,42	339,30	5.	116	22,92	525,33
8.	116	25,58	654,34	6.	79	-14,08	198,25
9.	118	27,58	760,66	10.	118	24,92	621,01
11.	74	-16,42	269,62	12.	117	23,92	572,17
13.	79	-11,42	130,42	14.	68	-25,08	629,01
15.	86	-4,42	19,54	16.	103	9,92	98,41
17.	75	-15,42	237,78	19.	139	45,92	2108,65
18.	112	21,58	465,70	20.	87	-6,08	36,97
21.	86	-4,42	19,54	23.	71	-22,08	487,53
22.	93	2,58	6,66	24.	75	-18,08	326,89
1085			3374,08	1117			6734,96

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 1085 \\ \bar{X} &= 90,42 \\ \sigma &= 16,77\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 1117 \\ \bar{X} &= 93,08 \\ \sigma &= 23,70\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{90,42 - 93,08}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 16,77^2 + 12 \times 23,70^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{2,66}{\sqrt{\left(\frac{3374,08 + 6734,96}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{2,66}{\sqrt{(459,5) (0,17)}} = \frac{2,66}{8,84} = 0,3\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

b) FLUIDEZ (palabras).- Forma A

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	75	-7,5	56,25	1.	80	-1,1	1,21
7.	74	-8,5	72,25	2.	130	48,9	2391,21
8.	83	0,5	0,25	3.	90	8,9	79,21
9.	56	-26,5	702,25	5.	52	-29,1	846,81
11.	57	-25,5	650,25	6.	101	19,9	396,01
14.	77	-5,5	30,25	10.	77	-4,1	16,81
15.	115	32,5	1056,25	12.	85	3,9	15,21
16.	70	-12,5	156,25	13.	70	-11,1	123,21
18.	108	25,5	650,25	17.	55	-26,1	681,21
20.	110	27,5	756,25	19.	71	-10,1	102,01
	825		4130,50		811		4652,90

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 825 \\ \bar{X} &= 82,5 \\ \sigma &= 20,33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 811 \\ \bar{X} &= 81,1 \\ \sigma &= 21,57\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{82,5 - 81,1}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 20,33^2 + 10 \times 21,57^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{1,4}{\sqrt{\left(\frac{4130,5 + 4652,9}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{1,4}{\sqrt{(487,97) (0,2)}} = \frac{1,4}{9,88} = 0,14\end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

c) FLUIDEZ (dibujos).- Forma A

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	21	-2	4	2.	21	-2,33	5,43
4.	14	-9	81	3.	24	0,67	0,45
7.	22	-1	1	5.	27	3,67	13,47
8.	19	-4	16	6.	19	-4,33	18,75
9.	37	14	196	10.	22	-1,33	1,77
11.	20	-3	9	12.	31	7,67	58,83
13.	22	-1	1	14.	27	3,67	13,47
15.	22	-1	1	16.	20	-3,33	11,09
17.	26	3	9	19.	31	7,67	58,83
18.	16	-7	49	20.	21	-2,33	5,43
21.	26	3	9	23.	26	2,67	7,13
22.	31	8	64	24.	10	-13,33	177,69
			<hr/>				<hr/>
276			440	280			372,34

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 276 \\ \bar{X} &= 23 \\ \sigma &= 6,06\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 280 \\ \bar{X} &= 23,33 \\ \sigma &= 5,57\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{23 - 23,33}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 6,06^2 + 12 \times 5,57^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{0,33}{\sqrt{\left(\frac{440 + 372,34}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{0,33}{\sqrt{(36,92) (0,17)}} = \frac{0,33}{2,51} = 0,13\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074
n.c. 5%

PRUEBA "t"

d) FLUIDEZ (dibujos).- Forma A

Grupo B ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	27	1,40	1,96	1.	26	0,8	0,64
7.	29	3,40	11,56	2.	22	-3,2	10,24
8.	35	9,40	88,36	3.	24	-1,2	1,44
9.	24	-1,60	2,56	5.	12	-13,2	174,24
11.	17	-8,60	73,96	6.	22	-3,2	10,24
14.	20	-5,60	31,36	10.	35	9,8	96,04
15.	23	-2,60	6,76	12.	27	1,8	3,24
16.	27	1,40	1,96	13.	29	3,8	14,44
18.	26	0,40	0,16	17.	21	-4,2	17,64
20.	28	2,40	5,76	19.	34	8,8	77,44
	256		224,40		252		405,60

$$\begin{aligned}\sum X &= 256 \\ \bar{X} &= 25,6 \\ \sigma &= 4,74\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 252 \\ \bar{X} &= 25,2 \\ \sigma &= 6,37\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 4,74^2 + 10 \times 6,37^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{0,4}{\sqrt{\left(\frac{224,40 + 405,60}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{0,4}{\sqrt{(35) (0,2)}} = \frac{0,4}{2,65} = 0,15\end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

e) FLEXIBILIDAD (palabras).- Forma A

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	26	4,83	23,33	2.	22	2,08	4,33
4.	20	-1,17	1,37	3.	17	-2,92	8,53
7.	16	-5,17	26,73	5.	29	9,08	82,45
8.	29	7,83	61,31	6.	28	8,08	65,29
9.	27	5,83	33,99	10.	16	-3,92	15,37
11.	14	-7,17	51,41	12.	20	0,08	0,01
13.	26	4,83	23,33	11.	15	-4,92	24,21
15.	20	-1,17	1,37	16.	21	1,08	1,17
17.	23	1,83	3,35	19.	20	0,08	0,01
18.	25	3,83	14,67	20.	17	-2,92	8,53
21.	16	-5,17	26,73	23.	20	0,08	0,01
22.	12	-9,17	84,09	24.	14	-5,92	35,05
254			351,68	239			244,96

$$\begin{aligned}\sum X &= 254 \\ \bar{X} &= 21,17 \\ \sigma &= 5,41\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 239 \\ \bar{X} &= 19,92 \\ \sigma &= 4,52\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{21,17 - 19,92}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 5,41^2 + 12 \times 4,52^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{1,25}{\sqrt{\left(\frac{351,68 + 244,96}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{1,25}{\sqrt{(27,12) (0,17)}} = \frac{1,25}{2,15} = 0,59\end{aligned}$$

con 22 g.l. }
n.c. 5% } t = 2,074 (prueba dos colas)

PRUEBA "t"

f) FLEXIBILIDAD (palabras).- Forma A

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	19	2	4	1.	29	13,2	174,24
7.	28	11	121	2.	21	5,2	27,04
8.	19	2	4	3.	16	0,2	0,04
9.	15	-2	4	5.	12	-3,8	14,44
11.	8	-9	81	6.	17	1,2	1,44
14.	12	-5	25	10.	12	-3,8	14,44
15.	22	5	25	12.	12	-3,8	14,44
16.	13	-4	16	13.	10	-5,8	33,64
18.	24	7	49	17.	11	-4,8	23,04
20.	10	-7	49	19.	18	2,2	4,84
	170		378		158		307,60

$$\begin{aligned}\sum X &= 170 \\ \bar{X} &= 17 \\ \sigma &= 6,15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 158 \\ \bar{X} &= 15,8 \\ \sigma &= 5,55\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}} = \frac{17 - 15,8}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 6,15^2 + 10 \times 5,55^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{1,2}{\sqrt{\left(\frac{378,00 + 307,6}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{1,2}{\sqrt{(38,09) (0,2)}} = \frac{1,2}{2,76} = 0,43\end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

g) FLEXIBILIDAD (dibujos).- Forma A

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	15	-1,33	1,77	2.	19	2,25	5,06
4.	11	-5,33	28,41	3.	14	-2,75	7,56
7.	14	-2,33	5,43	5.	21	4,25	18,06
8.	15	-1,33	1,77	6.	10	-6,75	45,56
9.	27	10,67	113,85	10.	17	0,25	0,06
11.	15	-1,33	1,77	12.	24	7,25	52,56
13.	17	0,67	0,45	14.	14	-2,75	7,56
15.	18	1,67	2,79	16.	14	-2,75	7,56
17.	17	0,67	0,45	19.	20	3,25	10,56
18.	10	-6,33	40,07	20.	17	0,25	0,06
21.	17	0,67	0,45	23.	21	4,25	18,06
22.	20	3,67	13,47	24.	10	-6,75	45,56
196			210,68	201			218,22

$$\begin{aligned}\sum X &= 196 \\ \bar{X} &= 16,33 \\ \sigma &= 4,19\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 201 \\ \bar{X} &= 16,75 \\ \sigma &= 4,26\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{16,33 - 16,75}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 4,19^2 + 12 \times 4,26^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{0,42}{\sqrt{\left(\frac{210,68 + 218,22}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{0,42}{\sqrt{(19,5) (0,17)}} = \frac{0,42}{1,82} = 0,23\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

h) FLEXIBILIDAD (dibujos).- Forma A

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	20	2,8	7,84	1.	20	2,9	8,41
7.	20	2,8	7,84	2.	15	-2,1	4,41
8.	23	5,8	33,64	3.	16	-1,1	1,21
9.	13	-4,2	17,64	5.	6	-11,1	123,21
11.	11	-6,2	38,44	6.	17	-0,1	0,01
14.	17	-0,2	0,04	10.	22	4,9	24,01
15.	14	-3,2	10,24	12.	16	-1,1	1,21
16.	18	0,8	0,64	13.	20	2,9	8,41
18.	16	-1,2	1,44	17.	15	-2,1	4,41
20.	20	2,8	7,84	19.	24	6,9	47,61
	172	.	125,60		171		222,90

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 172 \\ \bar{X} &= 17,2 \\ \sigma &= 3,54\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 171 \\ \bar{X} &= 17,1 \\ \sigma &= 4,72\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{17,2 - 17,1}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 3,54^2 + 10 \times 4,72^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{0,1}{\sqrt{\left(\frac{125,6 + 222,9}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{0,1}{\sqrt{(19,36) (0,2)}} = \frac{0,1}{1,97} = 0,06\end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

i) ORIGINALIDAD.- Forma A

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	36	8,92	79,57	2.	27	-1,58	2,50
4.	17	-10,08	101,61	3.	37	8,42	70,90
7.	23	-4,08	16,65	5.	33	4,42	19,54
8.	19	-8,08	65,29	6.	38	9,42	88,74
9.	51	23,92	572,17	10.	21	-7,58	57,46
11.	14	-13,08	171,09	12.	40	11,42	130,42
13.	26	-1,08	1,17	14.	19	-9,58	91,78
15.	22	-5,08	25,81	16.	35	6,42	41,22
17.	30	2,92	8,53	19.	28	-0,58	0,34
18.	20	-7,08	50,13	20.	22	-6,58	43,30
21.	29	1,92	3,69	23.	25	-3,58	12,82
22.	38	10,92	119,25	24.	18	-10,58	111,94
	325		1214,96		343		670,96

$$\begin{aligned}\sum X &= 325 \\ \bar{X} &= 27,08 \\ \sigma &= 10,06\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 343 \\ \bar{X} &= 28,58 \\ \sigma &= 7,48\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{27,08 - 28,58}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 10,06^2 + 12 \times 7,48^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{1,5}{\sqrt{\left(\frac{1214,96 + 670,96}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{1,5}{\sqrt{(85,72) (0,17)}} = \frac{1,5}{3,82} = 0,39\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

j) ORIGINALIDAD.- Forma A

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	33	4,5	20,25	1.	40	10,6	112,36
7.	38	9,5	90,25	2.	20	-9,4	88,36
8.	38	9,5	90,25	3.	38	8,6	73,96
9.	23	-5,5	30,25	5.	12	-17,4	302,76
11.	16	-12,5	156,25	6.	38	8,6	73,96
14.	28	-0,5	0,25	10.	28	-1,4	1,96
15.	33	4,5	20,25	12.	28	-1,4	1,96
16.	23	-5,5	30,25	13.	16	-13,4	179,56
18.	25	-3,5	12,25	17.	24	-5,4	29,16
20.	28	-0,5	0,25	19.	50	20,6	424,36
285		450,50		294		1288,40	

$$\begin{aligned} \sum X &= 285 \\ \bar{X} &= 28,5 \\ \sigma &= 6,71 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X &= 294 \\ \bar{X} &= 29,4 \\ \sigma &= 11,35 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}} = \frac{28,5 - 29,4}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 6,71^2 + 10 \times 11,35^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{0,9}{\sqrt{\left(\frac{450,5 + 1288,4}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{0,9}{\sqrt{(96,61) (0,2)}} = \frac{0,9}{4,4} = 0,9 \end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

k) ELABORACION.- Forma A

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	12,6	4,38	19,19	2.	8,7	1,29	1,66
4.	6,1	-2,12	4,49	3.	5,6	-1,81	3,28
7.	6,6	-1,62	2,62	5.	9,5	2,09	4,37
8.	8,4	0,18	0,03	6.	4,8	-2,61	6,81
9.	6,0	-2,22	4,93	10.	10,6	3,19	10,18
11.	9,6	1,38	1,90	12.	8,1	0,69	0,48
13.	8,2	-0,02	0,00	14.	6,0	-1,41	1,99
15.	7,1	-1,12	1,25	16.	5,9	-1,51	2,28
17.	12,8	4,58	20,98	19.	6,0	-1,41	1,99
18.	7,5	-0,72	0,52	20.	10,1	2,69	7,24
21.	7,0	-1,22	1,49	23.	5,2	-2,21	4,48
22.	6,7	-1,52	2,31	24.	8,4	0,99	0,98
	98,6		59,70		88,9		46,14

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 98,60 \\ \bar{X} &= 8,22 \\ \sigma &= 2,23\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 88,90 \\ \bar{X} &= 7,41 \\ \sigma &= 2,15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{/\bar{X}_1 - \bar{X}_2/}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{/8,22 - 7,41/}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 2,23^2 + 12 \times 2,15^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{0,81}{\sqrt{\left(\frac{59,7 + 46,14}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{0,81}{\sqrt{(4,81) (0,17)}} = \frac{0,81}{0,90} = 0,91\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

1) ELABORACION.- Forma A

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	5,3	-0,95	0,90	1.	8,7	1,98	3,92
7.	8,5	2,25	5,06	2.	5,0	-1,72	2,96
8.	6,8	0,55	0,30	3.	6,3	-0,42	0,18
9.	4,4	-1,85	3,42	5.	4,5	-2,22	4,93
11.	3,3	-2,95	8,70	6.	5,3	-1,42	2,02
14.	5,6	-0,65	0,42	10.	5,9	-0,82	0,67
15.	6,2	-0,05	0,00	12.	7,0	0,28	0,08
16.	4,6	-1,65	2,72	13.	10,8	4,08	16,65
18.	11,9	5,65	31,92	17.	4,7	-2,02	4,08
20.	5,9	-0,35	0,12	19.	9,0	2,28	5,20
	62,5		53,56		67,2		40,69

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 62,50 \\ \bar{X} &= 6,25 \\ \sigma &= 2,31 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 67,20 \\ \bar{X} &= 6,72 \\ \sigma &= 2,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 2,31^2 + 10 \times 2,02^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{0,47}{\sqrt{\left(\frac{53,56 + 40,69}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{0,47}{\sqrt{(5,24)(0,2)}} = \frac{0,47}{1,02} = 0,46 \end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

PRUEBA "t"

m) GUILFORD.- Primera parte

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	38	9,67	93,51	2.	26	-3,17	10,05
4.	26	-2,33	5,43	3.	22	-7,17	51,41
7.	23	-5,33	28,41	5.	34	4,83	23,33
8.	25	-3,33	11,09	6.	24	-5,17	26,73
9.	43	14,67	215,21	10.	34	4,83	23,33
11.	20	-8,33	69,39	12.	26	6,83	46,65
13.	45	16,67	277,89	14.	31	1,83	3,35
15.	12	-16,33	266,67	16.	33	3,83	14,67
17.	28	-0,33	0,11	19.	34	4,83	23,33
18.	31	2,67	7,13	20.	28	-1,17	1,37
21.	25	-3,33	11,09	23.	23	-6,17	38,07
22.	24	-4,33	18,75	24.	25	-4,17	17,39
			340				350
			1004,68				279,68

$$\begin{aligned}\sum X &= 340 \\ \bar{X} &= 28,33 \\ \sigma &= 9,15\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 350 \\ \bar{X} &= 29,17 \\ \sigma &= 4,83\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{28,33 - 29,17}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 9,15^2 + 12 \times 4,83^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{0,84}{\sqrt{\left(\frac{1004,68 + 279,68}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{0,84}{\sqrt{(58,38) (0,17)}} = \frac{0,84}{3,15} = 0,27\end{aligned}$$

con 22 g.l. } t = 2,074
n.c. 5%

PRUEBA "t"

n) GUILFORD.- Primera parte

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	32	7,2	51,84	1.	28	1,9	3,61
7.	30	5,2	27,04	2.	34	7,9	62,41
8.	33	8,2	67,24	3.	29	2,9	8,41
9.	20	-4,8	23,04	5.	18	-8,1	65,61
11.	10	-14,8	219,04	6.	26	-0,1	0,01
14.	26	1,2	1,44	10.	38	1,9	3,61
15.	22	-2,8	7,84	12.	32	5,9	34,81
16.	20	-4,8	23,04	13.	19	-7,1	50,41
18.	27	2,2	4,84	17.	20	-6,1	37,21
20.	28	3,2	10,24	19.	27	0,9	0,81
	248		435,60		261		266,90

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 248 \\ \bar{X} &= 24,80 \\ \sigma &= 6,02 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 261 \\ \bar{X} &= 26,10 \\ \sigma &= 5,17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}} = \frac{24,8 - 26,1}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 6,02^2 + 10 \times 5,17^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{1,3}{\sqrt{\left(\frac{435,6 + 266,9}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{1,3}{\sqrt{(39,03) (0,2)}} = \frac{1,3}{2,79} = 0,47 \end{aligned}$$

con 18 g.l. } t = 2,101 (prueba dos colas)
n.c. 5%

ANEXO VII

- Ejercicios de entrenamiento.**

EJERCICIOS DE ENTRENAMIENTO

I. FLEXIBILIDAD

Lo que se opone a la invención es lo que existe ya. Inventar es comenzar por desprendernos de la "figura de este mundo". Estos primeros ejercicios consisten en ensayos de liberación mental cuyo resultado no debe ser introducir en nuestra vida revoluciones prácticas, sino relativizar nuestras conductas y nuestros modelos, permitirnos tomar distancias con relación a nosotros mismos, desprendernos de las reglas adquiridas de nuestro comportamiento y de nuestro razonamiento.

EJERCICIO NUM. 1: "LE CONCASSAGE"

Cualquiera que sea el fin para el que han sido concebidos, los objetos de la civilización representan para nosotros - "una" solución a un problema. Pero, por un mecanismo natural - de la mente, ellos quedan limitados a "esa" sola solución.

Es preciso que la mente se libere del objeto tal como - existe y que lo transforme de todas las maneras, ridiculizándolo, disociándolo, triturándolo, maltratándolo, aumentándolo, - disminuyéndolo, invirtiéndolo, ...

Este paso es una especie de accesis purificadora. En - apariencia es negativo, pero tiene, a menudo, consecuencias positivas: del mundo presente, cuidadosamente triturado y transformado, surge con frecuencia un mundo nuevo que se puede soñar como perfectamente seductor. El descubrimiento no es más que -

un sueño realizado.

Este ejercicio es tanto más fácil de hacer cuanto más se haya hecho antes una descripción del objeto a "triturar", — distinguiéndolo cuidadosamente entre:

- su universo técnico, es decir, las materias y las estructuras según las cuales está organizado.
- su universo funcional, es decir, el uso que le ha sido dado por el hombre.
- su universo sociológico, es decir, las circunstancias generales en las cuales el hombre hace el uso.

Este ejercicio puede ser hecho bien individualmente, a modo de test personal, comparando luego los resultados de cada uno, bien colectivamente, dejando que todos lancen su fantasía imaginativa. Al final del ejercicio, conviene volver sobre las ideas espontáneas y desordenadas suministradas y hacer una clasificación.

Al principio, será bueno hacer los ejercicios trabajando con uno solo de los verbos propuestos, por ejemplo, aumentar o invertir. Después, cuando se haya comprendido el mecanismo, se podrá trabajar globalmente con todos los verbos dejando vagar libremente la imaginación.

Ejercicios

"Concasser", es decir, aplicar uno, otro o todos los verbos siguientes -aumentar, disminuir, invertir, modificar a los objetos siguientes:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. un paraguas | 9. un cajón de basura |
| 2. una mesa | 10. un portadocumentos |
| 3. una ventana | 11. un pantalón |
| 4. un cenicero | 12. un espejo |
| 5. un encendedor | 13. un lavabo |
| 6. una maleta | 14. un bolso de señora |
| 7. una estilográfica | 15. una muñeca |
| 8. un abrelatas | 16. etc. |

Nota técnica:

Aumentar:

- aumentar el peso, el volumen, las dimensiones.
- aumentar el precio y la duración de su uso.
- darle un uso o empleo más frecuente.
- extender su uso, generalizar.
- aumentar su significación, su alcance social.
- añadir funciones.
- perfeccionar, vestir, decorar.
- dar un nombre, una historia.
- aumentar las cualidades: la fiabilidad, la belleza, la comodidad, la seguridad, ...

Disminuir:

- (a la inversa).

Combinar:

- con un objeto llenando una función hacia arriba.
- con un objeto llenando una función hacia abajo.
- con un objeto próximo a él habitualmente.
- con un objeto con el que no tenga ninguna relación.

Invertir:

- invertir, poner lo de abajo arriba.
- invertir la estructura.
- invertir la jerarquía de funciones.
- invertir el uso y las funciones.
- imaginar el antiobjeto.

Modificar:

- cambiar el tiempo y los lugares de uso.
- cambiar el uso.
- encontrar otro principio de solución.
- cambiar los materiales, las formas, los colores.
- hacer que se parezca a una cosa.
- servirse de otra cosa para el mismo uso.
- emplear otra fuente de energía.
- hacerlo móvil o inmóvil.
- modificar cada uno de los constituyentes o de los elementos.

Sensibilizar:

- hacerlo más excitante para la vista.
- " " " " el oído.
- " " " " el olfato.
- " " " " el tacto.

EJERCICIO NUM. 2: ¿QUÉ SE PUEDE HACER CON ...?

Este ejercicio va a consistir en la enumeración de todo lo que podría hacerse con algunos objetos intrascendentes. Los objetos de la vida cotidiana han sido fabricados, generalmente,

para un uso preciso al que están a menudo reducidos. Pero este rigor de uso no está en los objetos mismos, sino en nuestras — mentes.

Este ejercicio puede parecer simplista y gratuito. Pero es preciso reflexionar sobre el hecho de que todos los inventos han nacido de una manera semejante. El petróleo no ha sido puesto en la tierra para que funcionen los coches, ni las pie—dras para construir casas, ni las pieles de animales para hacer zapatos, ... Es el hombre quien lo ha determinado así. Pero, ¿por qué?

Ejercicios de este tipo son empleados frecuentemente como tests de creatividad y sirven para evaluar la fluidez (en — función del número de respuestas pertinentes dadas), la flexibi—lidad (en función de la variedad de categorías en que se sitúan las respuestas), la originalidad (en función de la rareza) y la elaboración (en función del desarrollo de las ideas).

Ejercicios

¿Qué se puede hacer con los objetos siguientes?

- | | |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1. una goma | 9. una cerilla |
| 2. un ladrillo | 10. un periódico. |
| 3. una hoja de papel | 11. un piano |
| 4. un destornillador | 12. una catedral |
| 5. un clavo | 13. un viejo castillo |
| 6. una lata de conserva | 14. un automóvil |
| 7. una caja de cartón | 15. cualquier otro objeto que |
| 8. un tubo de plástico | interese al grupo. |

EJERCICIO NUM. 3: EL JUEGO CON LAS PALABRAS

Desde Korsybski, fundador de la Semántica General, hemos tomado conciencia de que nuestro pensamiento está encerrado en palabras contingentes que lo condicionan y paralizan.

Hay muchos ejemplos de prejuicios creados con respecto a personas y cosas por las palabras que los designan: los países subdesarrollados, un albañil, un perro, un guerrillero, el imperialismo, el adulterio, ... Los sustantivos no son sólo un nombre, son también un juicio.

Según la expresión famosa: "es preciso apartarse de — las palabras para pensar justamente", vamos a intentar relativizar un cierto número de denominaciones familiares, tanto para liberarnos como para descubrir las secretas uniones que existen alrededor de ellas en nuestras mentes.

Es un ejercicio que conviene hacerse en grupo, dando — rienda suelta a la imaginación colectiva. En un primer tiempo, se lanzarán todas las asociaciones posibles o imaginables (asociaciones, supresiones, inversiones, semejanzas, confusiones, — etimologías, ...) y se tomará nota de ellas. En un segundo tempo, se reagruparán las respuestas según su significado, y se — procurará sacar conclusiones.

Ejercicios

Jugar con las palabras siguientes:

- | | |
|----------------|-------------|
| 1. apartamento | 3. orden |
| 2. vacaciones | 4. justicia |

- | | |
|------------------|---------------------------------------|
| 5. exportación | 10. patria |
| 6. control | 11. luz |
| 7. disciplina | 12. saldo (en un almacén) |
| 8. lección | 13. cualquier otra cosa que <u>in</u> |
| 9. investigación | terese al grupo. |

EJERCICIO NUM. 4: EL JUEGO CON LOS PENSAMIENTOS

Cuando no tenemos argumentos, se nos ocurre, a menudo, apoyarnos en afirmaciones que justificamos por el buen sentido o la evidencia: "un razonamiento elemental permite demostrar que ...", "es evidente que ...", "nadie pone en duda que ...", etc. Esto es lo que los filósofos llaman la petición de principio.

Los proverbios de las naciones constituyen un admirable modelo de estas evidencias no justificadas a través de las cuales se perpetúan multitud de errores de juicio, de injusticias o de equivocaciones científicas, psicológicas o económicas. Tratemos de romper algunas de estas barreras mentales. Se trata de una verdadera terapéutica mental.

Conviene hacer este ejercicio en grupo, esforzándose

- por comprender, en principio, las circunstancias históricas que han dado nacimiento a los proverbios citados.
- se verá, a continuación, cuáles serían las consecuencias de una aplicación universal e inevitable, como - si el proverbio fuera considerado como una ley fundamental de la naturaleza.

- después, se examinará si no podría o no debería ser -
modificado, deformado o invertido en su contexto ac-
tual.
- finalmente, se esforzará el grupo en redactar el arti-
proverbio, a la manera del que, por ejemplo, Beauma-
chais vuelve como un calcetín: "tanto va el cántaro a
la fuente que al final se llena".

Ejercicios

Jugar con los proverbios siguientes:

1. "La palabra es dinero, pero el silencio es oro".
2. "Doce oficios, trece miserias".
3. "Quien va a Sevilla pierde su silla".
4. "Tanto va el cántaro a la fuente que al final se -
rompe".
5. "La ociosidad es la madre de todos los vicios".
6. "Lo que la naturaleza no da, Salamanca no lo pres-
ta".
7. "Quien bien te quiere te hará llorar".
8. "Nadie está tan bien servido como por sí mismo".
9. "Forjando se llega a forjador".
10. "Un solo golpe no derriba un roble".
11. "La enseñanza mejora a los buenos y hace buenos a
los malos".
12. "No hay oficio tonto".
13. "Haz lo que debes, pase lo que pase".
14. "La caridad bien entendida empieza por uno mismo".

EJERCICIO NUM. 5: EL DISTANCIAMIENTO

Estamos la mayor parte del tiempo encerrados en situaciones que sentimos de la manera más convencional: los acontecimientos tristes nos afligen, los alegres nos regocijan, los dramáticos nos impresionan, ... Y esto es normal.

Pero tratemos de retroceder y de situarnos en la puerta falsa con relación a los convencionalismos, tratemos de colocarnos en el exterior sin que nos afecten los sentimientos que deberíamos -según las tradiciones sociales y nuestra buena educación- experimentar. Adoptemos, voluntariamente, un tono inadecuado, "a distancia" del hecho descrito. El humor ha sido siempre una de las características del creador. El mundo pide ser vivido con ojos ingenuos.

El ejercicio siguiente nos pondrá en la posición del actor que interrumpe, de golpe, su juego para venir a explicar a los espectadores por qué el personaje que representa acaba de levantar los brazos al cielo o de estallar de risa. Nos permitirá llegar a dominar progresivamente una afectividad paralizante.

El ejercicio se podrá preparar en grupo, pero es un ejercicio cuya característica es eminentemente literaria y será interesante llegar a una expresión individual cuidada, en particular en el marco escolar.

Ejercicios

Tomar uno de los acontecimientos de la lista A y hacer de él una narración según el modelo que habrá sido sacado al azar de la lista B.

- A) 1. un accidente en el que se ha perdido una pierna.
2. la pérdida de un paquete de cigarrillos.
3. la comida de mediodía
4. un viaje de vacaciones
5. la muerte de la suegra
6. una cita de novios
7. la entrada de los niños en el Colegio
8. cualquier otro.
- B) 1. modo cómico
2. " lírico
3. " trágico
4. " escandalizado
5. " épico
6. " solemne
7. " conmovido
8. etc.

II. ALTERNANCIA

Nosotros hemos sido fuertemente marcados por el pensamiento cartesiano. "No hay más que una verdad en cada cosa, — cualquiera que la encuentre sabe tanto como se puede saber de ella ... Por ejemplo, un niño instruido en aritmética, una vez que ha hecho una suma según sus reglas, se puede asegurar que — ha encontrado, en lo concerniente a la suma que él examina, todo lo que el espíritu humano sabría encontrar".

M. Mead ha observado distintas poblaciones en los mares del Sur y cada una de éstas, a pesar de ser de la misma raza y de ser vecinas en el espacio, ha desarrollado tipos de comportamiento profundamente diferentes. ¿Por qué, pues, lanzar juicios de valor sobre las conductas? ¿Por qué tratar de confrontarlas con un modelo fundamental, erigido como regla universal? — ¿Por qué no respetar y admirar la prodigiosa variedad de soluciones que la vida aporta para resolver los propios problemas?

Veamos algunos ejercicios a través de los cuales podríamos reeducarnos en la idea de la diversidad de soluciones, o de respuestas, o de conductas, que se pueden dar a un mismo problema, a una misma cuestión o a un mismo punto de partida.

EJERCICIO NUM. 6: LAS FORMAS INDUCTORAS

Este ejercicio tiene por objeto mostrar cómo, a partir de estímulos gráficos comunes —las mismas formas de base sobre una hoja de papel—, cada uno de los miembros de un grupo elabora un dibujo diferente.

Se encontrará en este ejercicio un ejemplo sorprendente de

- cómo los mismos mensajes no tienen la misma significación para cada uno de los que los reciben.
- cómo son variadas las soluciones que se pueden aportar a un mismo problema.
- y, sobre todo, cómo las formas o estímulos no estructurados son más sugerentes para la imaginación que los estructurados.

El ejercicio debe ser hecho al mismo tiempo por todos los miembros del grupo. Se puede dar como regla de juego:

- bien conservar los elementos dados como elementos de base para reunirlos con la mayor economía de medios.
- bien, al contrario, ahogar estos elementos dados en un conjunto complejo donde no tengan más que un papel secundario o insignificante.

Ejercicios

1. Construir un dibujo figurativo global que incluya todas las líneas propuestas en uno de los rectángulos. (figura 1).
2. Integrar en el mayor número posible de dibujos una de las formas de la figura núm. 2.

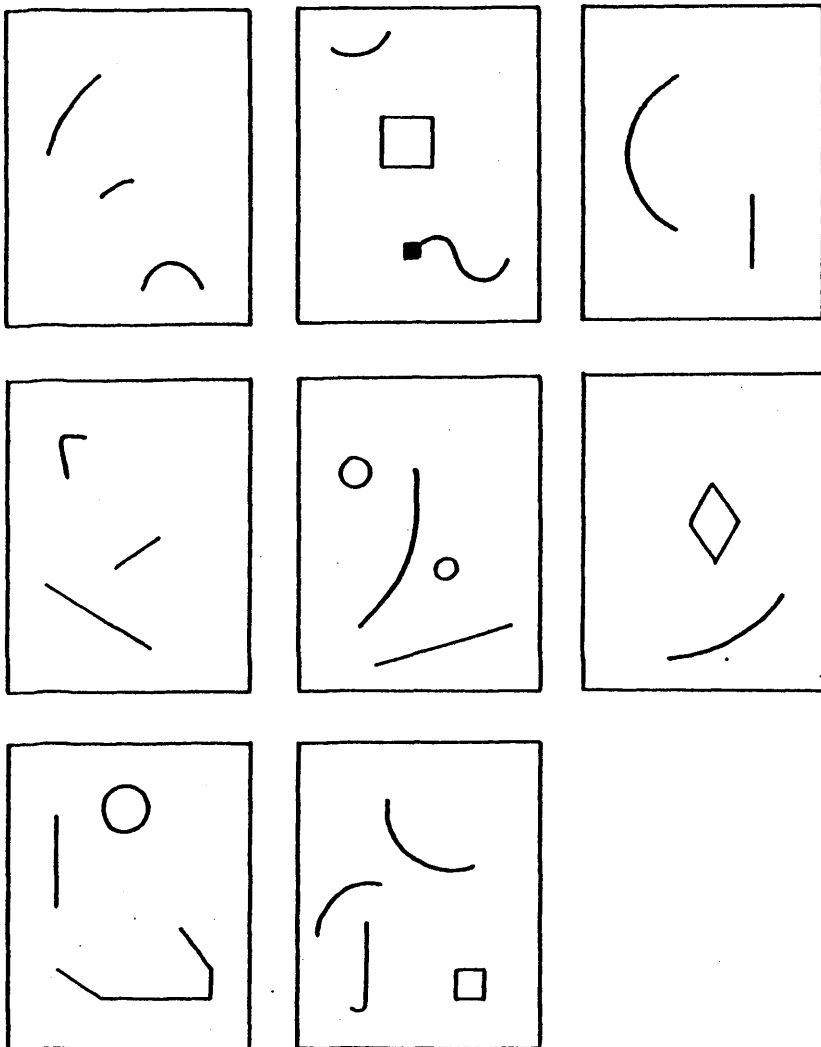


figura 1

□	△	○	L	◇	0
Z	T		~	⌈	?
↗	G	ω	X	└	etc.

figura 2

EJERCICIO NUM. 7: LAS INTRIGAS

Este ejercicio exige una gran dosis de lógica y de reflexión. Se trata de ajustar una serie de acciones. Pero, en lugar de tener la libertad de llegar a donde se quiera, se tiene que alcanzar un final preciso y dar nacimiento a un desarrollo perfectamente coherente.

He aquí lo que podría ser el cuadro general de estos — ejercicios: un aficionado llega al teatro y presencia la primera escena de una obra. Se siente indispuesto y se le conduce a la enfermería. Cuando vuelve a la sala, se inicia la última escena de la obra. Al volver a casa, teniendo en cuenta la lista de personajes que figura en el programa, reconstruye el conjunto de la intriga de acuerdo con la primera y la última escena. Pero como tiene un espíritu curioso, se da cuenta de que hay numerosas intrigas posibles.

Los escenarios a reconstituir deberán hacerse en grupo. Deberán no sólo ser coherentes, sino integrar adecuadamente todos los personajes designados, precisando sus caracteres y sus sentimientos, y, sobre todo, mantener el interés durante todo su desarrollo. Es decir, cada escena debe ajustarse a la acción, aportar una situación nueva que estimule la atención, preparar la escena siguiente de manera que haya, en el desarrollo de la intriga, una especie de necesidad.

Este ejercicio es particularmente interesante para los escolares. En lugar de hacerles analizar una obra hecha, se les hace construirla. Si se tiene tiempo, se puede incluso escribirla. Es interesante tratar de encontrar el esquema gráfico de este ejercicio, de acuerdo con la figura 3.

Ejercicios

Construir de tres a siete escenarios diferentes sobre la base de las indicaciones dadas en los cuatro ejercicios siguientes:

1. Primera escena: Decorado de 1900. Una viva disputa conyugal. El marido reprocha a la mujer sus frivolidades y sus gastos.

Ultima escena: El marido se lanza de rodillas y pide a su mujer que le perdone. Se abrazan.

Personajes: el marido, la mujer, la tía de la mujer, el notario, un ayudante, la sirvienta y un personaje secundario.

2. Primera escena: Un rey hace detener en pleno Consejo a dos ministros a los que reprocha su traición.

Ultima escena: El rey muere en el exilio, después de haber hecho jurar a su hijo que le vengaría y re conquistaría el reino.

Personajes: el rey, el duque, el conde, el arzobispo, la reina, un emisario, un monje, el príncipe y la princesa.

3. Primera escena: Se encuentra a la vieja señorita - Leontina asesinada en la trastienda de su mercería. Como ella vivía con parquedad y no se le conocía — más que una vida tranquila, con muy poco dinero, se pregunta sobre los móviles del crimen.

Ultima escena: El comisario entra justo en el momento en que un viejo señor está espiando en la trastienda del crimen. Lo detiene. El viejo señor confiesa.

Personajes: el comisario, la portera, un médico, — un sobrino lejano, la nieta, el viejo señor, un refugiado español, una cliente.

4. Primera escena: La guerra acaba de estallar. Es — la movilización general. El joven Arturo se despidió de su novia, Isabel. Se juran fidelidad.

Ultima escena: Veinticinco años más tarde. Isabel y Arturo, que se han casado cada uno por su parte, se preparan para celebrar el matrimonio de dos de — sus hijos. Evocan el drama que separó sus destinos.

Personajes: Arturo, Isabel, el Papa, un general, — tres capitanes, un aventurero, dos personajes secundarios, la mujer de Arturo, el marido de Isabel.

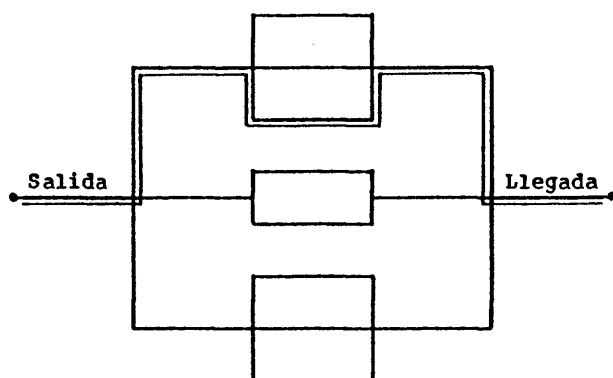


Figura 3

EJERCICIO NUM. 8: LA PERCEPCION SELECTIVA

Todo acto de conocimiento es un encuentro entre las preocupaciones íntimas de un individuo y las informaciones que le llegan de su medio. Un biólogo, un pianista, un empresario, un ingeniero, un contable, un obispo, cada uno sumergido en sus -- problemas profesionales, en el supuesto de que vayan juntos a -- una cacería de elefantes, van a sacar de la misma experiencia -- informaciones diferentes que vendrán a enriquecer de manera dis -- tinta sus respectivas personalidades. Si uno de los cazadores no tuviera personalidad, ni preocupación dominante, ni curiosidad, la caza del elefante no existiría para él.

Esta observación es sumamente importante en pedagogía: el alumno no aprende más que si está dispuesto para recibir, o mejor, si tiene necesidad de recibir las informaciones que se -- le ofrecen. Este es el tema de la motivación. Si el alumno no

tiene motivación, no integrará ninguna información, incluso aunque esté inundado de datos.

Vamos a tratar de ilustrar estas reflexiones con el siguiente ejercicio. En una primera fase, pediremos a cada uno de los miembros del grupo que elijan un tema de investigación o de preocupación. En una segunda fase, leeremos un cierto número de reflexiones de alcance general y pediremos a cada uno que anote lo que le sirva de estas reflexiones para alimentar su propia investigación.

Ejercicios

Primera fase: Pedir a cada participante que elija, según sus gustos, un tema de reflexión:

- la formación continua
- la moral en el siglo XXI
- las relaciones con los países subdesarrollados
- la urbanización
- el problema de la familia
- la educación de los hijos
- la sexualidad
- las relaciones laborales
- cualquier otro que le resulte interesante.

Segunda fase: Se dará lectura a todos o a parte de los pensamientos (ver el Apéndice al final de los ejercicios), con lectura lenta, con intervalos entre cada uno. Cada participante anotará lo que le sirva para su propia investigación, pero no de manera literal, sino simplemente como material de reflexión o de estímulo para su imaginación. Después, redactarán las conclusiones.

Tercera fase: Confrontación general. Cada uno expresará sus reflexiones. Los otros, adentrándose por un instante en la preocupación del que acaba de hablar, tratarán de enriquecer lo que hya expresado. Todos constatarán, en todo caso, cómo cada uno entiende cosas distintas.

EJERCICIO NUM. 9: EL FIN Y LOS MEDIOS .

El hombre es de tal manera que el presente en el que es tá comprometido le hace perder de vista el más allá para el que vive o debería vivir.

Este ejercicio tiene por objeto hacer descubrir que hay numerosas vías para llegar a un fin. Y que incluso, aunque la presión social o la educación nos empujen a adoptar un medio, - no hay que olvidar otros que tal vez sean mejores, más rápidos y eficaces. Y que antes de decidirse por uno es preciso haber sopesado los demás.

Este ejercicio debe hacerse en grupo. Una rápida deliberación permitirá elegir el tema más apropiado y definirlo en función de las motivaciones propias del grupo. Después, el propio grupo tratará de enumerar todos los medios que, poco a poco, por analogía o por oposición, le vengán a la mente. Finalmente, se hará una clasificación u ordenación de todos los medios descubiertos.

Ejercicios

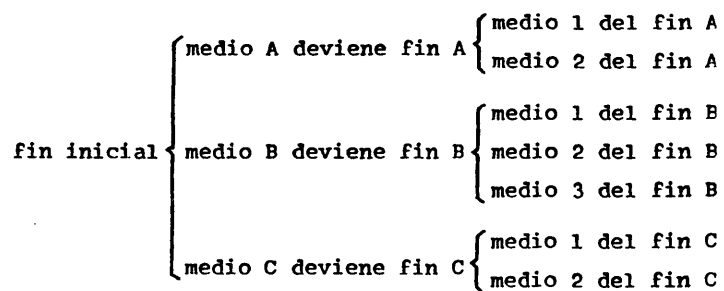
Cuáles son los medios de

1. ganar dinero

2. no estar enfermo
3. atravesar un río
4. hacerse conocer
5. obtener algo de alguien
6. merecer la confianza de los demás
7. conseguir un buen retiro
8. aprender inglés
9. ser feliz
10. tomar unas buenas vacaciones
11. motivar a un niño para el estudio de las matemáticas
12. cualquier otro tema que interese al grupo.

Nota técnica: El análisis de los fines y de los medios con ayuda de un árbol de investigación.

El soporte gráfico de este ejercicio debe ser un árbol fin-medio, es decir, un árbol donde cada fin esté puesto en relación con los medios para alcanzarlo, en primer lugar. Después, a continuación, cada medio es transformado en un segundo fin y puesto a su vez en relación con los medios que le son propios.



EJERCICIO NUM. 10: LAS PALABRAS INDUCTORAS

Este ejercicio es básicamente igual que el de las formas inductoras. La diferencia es que en aquél los estímulos eran gráficos y en éste son palabras consideradas como elementos destinados a suscitar frases complejas, a descubrir o más bien a inventar.

Se podrá, como en el ejercicio sexto, dar dos reglas de juego:

- que las frases sean lo más cortas posible, añadiendo el menor número necesario de palabras de unión, de manera que destaque el valor de las palabras impuestas.
- o, por el contrario, ahogando las palabras propuestas dentro del conjunto, de manera que sean otras las que desempeñen el papel de palabras-clave del pensamiento. En ambos casos es necesario obtener una perfecta corrección gramatical y una significación clara.

Ejercicios

Sacar en suerte tres o cuatro palabras entre las siguientes e integrarlas en una frase perfectamente coherente.

- | | |
|------------|---------------|
| 1. maestro | 7. exposición |
| 2. nota | 8. hilillo |
| 3. cama | 9. condición |
| 4. juego | 10. consejo |
| 5. fuerza | 11. paso |
| 6. flecha | 12. pareja |

- | | |
|----------------------|----------------|
| 13. disposición | 26. carga |
| 14. línea | 27. civil |
| 15. asegurar | 28. golpe |
| 16. cañón | 29. deposición |
| 17. especie | 30. revolución |
| 18. hijo | 31. maniobra |
| 19. ganar | 32. confianza |
| 20. poder | 33. delicadeza |
| 21. revista | 34. fallar |
| 22. romper | 35. libertad |
| 23. retener | 36. honor |
| 24. cara (semblante) | 37. relación |
| 25. desvío | 38. etc. |

III. FUNCIONALIDAD

No basta, para crear, liberar la mente de los viejos esquemados mentales. Es necesario también enraizar las acciones — creadoras en las necesidades de la sociedad, es decir, preocuparse, en primer lugar, de la función del objeto que se inventa.

En el lenguaje ordinario, nosotros expresamos más la necesidad del objeto que la necesidad del servicio que nos rinde. Decimos: tengo necesidad de un coche en lugar de tengo necesidad de desplazarme, tengo necesidad de un molinillo de café en lugar de tengo necesidad de moler el café, tengo necesidad de una escuela en lugar de tengo necesidad de aprender, ...

Olvidamos que no hay una coincidencia obligatoria entre los objetos que nos ofrecen y las necesidades que deben satisfacer, bien sea porque el objeto, desde su misma concepción, no ha podido ser adaptado exactamente a la necesidad, bien porque la necesidad ha evolucionado desde que el objeto fue concebido.

Hay que distinguir entre útil, necesidad y función. Lo útil o el producto es la cosa concreta y contingente que nos es ofrecida. La necesidad es el movimiento instintivo y poderoso que nos empuja hacia el producto. La función es el dato intermedio que permite traducir la necesidad en términos de producto. La función es, por así decirlo, la "moral" del producto, o una especie de producto virtual. Ella nos permite descubrir qué debe ser la adecuación entre el producto y la necesidad y, por consecuencia, nos da el instrumento necesario de relación del uno al otro. Pero hay que hacer notar que no hay una estricta correspondencia entre un producto y una necesidad. Cada producto responde a numerosas necesidades y cada necesidad es satisfe

cha por numerosos productos.

EJERCICIO NUM. 11: LAS FUNCIONES

En esta serie de ejercicios olvidaremos los objetos o las instituciones tal como existen y trataremos de reconstruirlos idealmente haciendo una descripción detallada y meditada de todas las cualidades que deberían tener. Es como si se nos hubiera escuchado en nuestras protestas y se nos ofreciera la posibilidad de realizar lo que deseamos y como lo deseamos. Se trata de determinar la función que debería ser cumplida en la sociedad por un objeto: su empleo, su uso, su finalidad.

El análisis funcional, es decir, la definición circunstanciada de los objetivos que se persiguen, de los efectos que se pretenden provocar, es una fase esencial de toda acción. Deberíamos ser entrenados en ella desde la infancia mediante larga práctica.

Este ejercicio se hará colectivamente. En principio, se evocará con precisión todas las circunstancias del empleo del objeto elegido (tiempo, lugar, personas, entorno, ...). Seguidamente se lanzará un montón de ideas sobre las funciones a llenar por ese objeto. Finalmente se hará un esfuerzo por comprender y clasificar estas funciones. Un medio idóneo para esta ordenación será hacer un "árbol funcional":

- en el primer nivel figurará la función fundamental del objeto.
- en el segundo, el detalle de las funciones esenciales sin las que no existiría el objeto en cuestión.

- en el tercero, el análisis delicado de las cualidades que caracterizan a cada una de las funciones esenciales del objeto.

Ejercicios

Construir el árbol funcional de

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. una ventana | 9. un limpia-cristales |
| 2. una cama | 10. un colegio |
| 3. una cerradura | 11. un banco |
| 4. un hornillo | 12. una empresa |
| 5. una tarima | 13. un hotel |
| 6. una bolsa de deportes | 14. un apartamento |
| 7. una tabla de planchar | 15. cualquier otro objeto |
| 8. una casa de campo | que interese al grupo. |

EJERCICIO NUM. 12: MEJORA DE LOS MODOS DE VIDA O DE LOS PRODUCTOS PARA EL HOMBRE

En este ejercicio vamos a partir del hombre en una situación real, experimentando en su carne y en su espíritu la comodidad o incomodidad de la civilización.

Nuestra vida cotidiana está, en efecto, establecida sobre una serie de relaciones con los objetos de nuestro entorno, o más bien con el contexto general en el cual se desarrolla nuestra actividad. Pero esta vida cotidiana está llena de costumbres que no tienen demasiada justificación técnica y que retardan nuestro desarrollo. Vamos a tratar de liberarnos de ellas y de sustituirlas por comportamientos inéditos que puedan responder a nuestras verdaderas necesidades actuales.

Ejercicios

1. Tratar de encontrar productos, útiles, dispositivos, instituciones, conductas, que simplificarían, aligerarían, acortarían, harían más agradables o más eficaces:
 - a) las faenas de la casa por la mañana hasta medio-día.
 - b) las tardes en la vida de un niño de 3 a 5 años.
 - c) el oficio del cajero.
 - d) las tardes de un jubilado.
 - e) las funciones de un encargado de las bombas de un petrolero.
 - f) el oficio de una mecanógrafa.
 - g) la jornada escolar de un muchacho de 12 años.
 - h) cualquier otra actividad u ocupación que interese al grupo.
2. Julio ha sido condenado al destierro.. Antes de ser soltado en paracaídas en una isla desierta, se le permite pasar diez minutos en unos grandes almacenes para proveerse de veinte objetos, los más necesarios. Antes de ir al almacén prepara su lista. - Ayúdale.

EJERCICIO NUM. 13: RESPONDER A LAS NECESIDADES

Hemos visto algún ejercicio en el que se ha partido del útil o del producto industrial para descubrir la necesidad a la que correspondería. Vamos ahora a pensar en una sociedad en -

la que nos gustaría vivir basándonos, no en el hecho de que existan ya unos útiles y unas instituciones con los que hemos de — bastarnos, sino en la posibilidad de que podemos construir esos útiles y esas instituciones a partir de nuestras necesidades — profundas.

Hay que partir del hecho de que hoy día es imposible financiar todas las investigaciones que la ciencia nos deja entre ver. Es preciso, pues, elegir, y la selección no puede responder más que a las necesidades reales: es ahí donde se encuen— tra la verdadera política.

Tratemos, pues, de ser políticos y de analizar lo que — implica la satisfacción de un cierto número de necesidades que, a continuación, se relacionan. El ejercicio deberá hacerse con una especie de árbol.

Ejercicios

Tratar de analizar, en principio, cada una de las nece— sidades globales expresadas a continuación. Después se defini— rán las instituciones, los modos de vida, los dispositivos téc— nicos, los útiles, que permiten satisfacerlas.

1. necesidad de aprovisionamiento doméstico.
2. necesidad de salud.
3. necesidad de formación permanente.
4. necesidad de movilidad profesional.
5. necesidad de seguridad física.
6. necesidad de información.
7. necesidad de realización personal.
8. cualquier otra cuyo estudio se crea interesante.

signamos con una nueva palabra: "la defectuología". Consiste en una actitud crítica que, en lugar de intentar comprender las cosas desde el exterior, trata de hacerlas estallar desde el interior, de tomar conciencia de sus insatisfacciones.

Los resultados de la defectuología son ambiguos. Cuando se ha tomado conciencia de un defecto, dos vías se abren:

- perfeccionar hasta el límite del absurdo el tipo de objeto analizado. Esto ha pasado, por ejemplo, desde hace un siglo con el motor de explosión, llevado hasta un punto de perfección que ha bloqueado la evolución hacia otros tipos de motores.
- salir del objeto analizado e intentar llenar las mismas funciones con otros objetos de naturalezas muy diferentes, operándose una verdadera mutación. En el caso del motor de explosión, la mutación que parece perfilarse es la del motor de energía eléctrica.

Como siempre, el grupo trabajará en dos tiempos:

- un tiempo espontáneo de enumeración desordenada.
- un tiempo razonado, de reflexión y clasificación.

Ejercicios

Hacer la lista ordenada de todos los defectos que se perciban en los siguientes objetos, situaciones o fenómenos:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. una azada pequeña | 4. una mesa de comedor |
| 2. un sacacorchos | 5. un automóvil |
| 3. un sillón | 6. un libro. |

- | | |
|--|-----------------------------------|
| 7. una oficina de correos | 13. el curso habitual de la |
| 8. una estación de ferrocarril. | vida familiar. |
| 9. un ambulatorio de la Seguridad Social | 14. el curso habitual de la |
| 10. el sufragio universal | jornada escolar. |
| 11. un viaje de vacaciones | 15. hacer y comer un bocadillo. |
| 12. la lectura de un periódico. | 16. asearse en el cuarto de baño. |
| | 17. ir al Colegio. |

EJERCICIO NUM. 15

Buscar palabras (verbos) de manera que con una sola designemos las acciones o fases que comprenden los siguientes giros:

1. lavar y planchar una camisa
2. montar en bicicleta.
3. realizar las tareas escolares.
4. la salida del colegio y el regreso a casa.
5. cortar el césped de un jardín.
6. cambiar la rueda de un coche.
7. la limpieza de una ciudad.
8. escribir una carta a un amigo.
9. sacar al perro de paseo.
10. celebrar una fiesta de cumpleaños.
11. cualquier otro giro que se le ocurra al grupo.

IV. COMPARACION

La comparación o analogía es el proceso fundamental del conocimiento. Lo desconocido se puede aprehender también a través de lo conocido.

Hay mentes estrictas que piensan que un problema es un problema, y que lo que no está con él relacionado expresamente, no tiene nada que ver con él. Una investigación es, para estas mentes, una especie de célula estanco. Por el contrario, hay mentes que sienten que todos los problemas del mundo están en relación analógica y que confrontan, intuitivamente, la cuestión que se plantean con todo lo que encuentran ajeno a ésta.

El mecanismo de la comparación o analogía se parece mucho al de la abstracción. Ignorando las diferencias accidentales que existen entre dos fenómenos, y que a veces ocultan todo lo que tienen de comparable, el investigador es capaz de encontrar tal rasgo, tal modelo, tal esquema, ... que es aplicable tanto a uno como a otro.

Hay mentes poco predispuestas para comprender y explorar las analogías y que, además, evitan creer en su fecundidad. Este es un fenómeno bastante frecuente en el mundo de los ingenieros, de los profesores y de los especialistas en general.

EJERCICIO NUM. 16: LA COMPARACION

Si el orador o el escritor estuvieran condenados a expresar sólo cosas abstractas, no sería jamás escuchado o leído. Por eso procura hacer sensible su pensamiento, encarnándolo continuamente con una comparación, una imagen, que son formas par-

ticulares de analogía. Estas figuras literarias no describen - la totalidad del fenómeno evocado, pero lo hacen accesible a to das las mentes y dejan, a veces, trazos perdurables.

La comparación puede ser considerada como una breve parábola. Aquí se propone al grupo que se entregue a algunos ejercicios que consisten en que una frase abstracta debe ser ilustrada con una comparación.

La realización de este ejercicio requiere:

- primero, encontrar la comparación.
- segundo, tratar de expresarla en una frase, en un texto acabado.

Ejercicios

Encontrar y expresar en un texto acabado una comparación

1. para describir a los niños del colegio después de su jornada escolar.
2. para describir la inconsciencia del fumador y los riesgos que corre.
3. para describir un río ancho y rápido.
4. para describir la lluvia sobre un paisaje montañoso.
5. para describir el temor y la angustia de la vejez.
6. para ilustrar la soledad.
7. para ilustrar la fuerza de un amor apasionado.
8. para ilustrar el movimiento de la ambición.
9. para hacer sensibles las diferencias y desigualdades entre los hombres.
10. cualquier otro tema que le parezca apropiado al grupo.

EJERCICIO NUM. 17: EL ESQUEMA

La penuria de medios visuales en las civilizaciones primitivas ha contribuido al desarrollo de un lenguaje gramatical dotado de una gran perfección. A través del lenguaje es como nosotros manifestamos habitualmente nuestro pensamiento. Hay conferenciantes y profesores que pueden desarrollar admirablemente sus pensamientos durante horas. El inconveniente de este lenguaje reside en su carácter de secuencialidad: las informaciones sólo llegan unas después de otras, de tal manera que las primeras pueden estar ya olvidadas cuando llegan las últimas.

El esquema, por el contrario, permite la aprehensión global de la información: vemos a la vez el detalle y la totalidad. Cuando las palabras están apoyadas en un esquema, el mensaje, que llega al cerebro por el canal auditivo al mismo tiempo que por el canal visual, toma un carácter infinitamente más atractivo.

El esquema es el primer paso hacia la analogía a través de una especie de abstracción concreta, el cual es, a la vez, más desnudo que el lenguaje y más sugestivo: un buen croquis vale más que un largo discurso.

Los ejercicios siguientes tienen por objeto incitarnos a expresar nuestros pensamientos con imágenes y de familiarizarnos con las reglas de su construcción. El valor educativo de este entrenamiento es considerable, y su valor heurístico no es menor.

Ejercicios:

Tratar de representar por un esquema:

1. la sucesión de los nacimientos y de los matrimonios de una familia durante cuatro generaciones.
2. la circulación del dinero, de los materiales, de los hombres y de las informaciones de una empresa.
3. el mecanismo de la formación continua, considerada como una perpetua puesta al día.
4. nuestra opinión sobre las cualidades de un conferenciante, o de un ingeniero, o de un médico.
5. la transformación de la gasolina en un motor de explosión.
6. las relaciones de los individuos en un grupo.
7. el proceso del gobierno democrático, según el cual el jefe es elegido y controlado por el grupo.
8. el ciclo de la alimentación, desde la salida de los productos hacia el mercado hasta su consumo.
9. la sucesión de acciones necesarias para la construcción de una casa.

EJERCICIO NUM. 18

Señalar todos los puntos o aspectos de coincidencia que se puedan encontrar entre los siguientes pares de objetos:

1. un colegio y un mercado
2. un cigarrillo y una estufa
3. un libro y un cuadro
4. una llave y un reloj
5. una ventana y una puerta

6. una jaula y una ciudad
7. una flor y un pájaro
8. el periódico y la radio
9. la universidad y un taller
10. un bastón y una silla.

EJERCICIO NUM. 19: LA ANALOGIA DE RELACION

En una época como la nuestra, tan fuertemente marcada -- por el estructuralismo, necesariamente tendremos que haber sentido que los seres tienen menos importancia que las relaciones que los unen. Desde esta perspectiva, es interesante practicar la analogía de relación, es decir, establecer relaciones no en razón de seres análogos, sino de estructuras análogas.

Ejercicios semejantes han sido utilizados frecuentemente en los tests. Por ejemplo, en forma matemática:

$$\frac{26}{4} - \frac{21}{3} = \frac{?}{2} = \frac{?}{?}$$

o en forma gráfica: un zig-zag es a una recta lo que una estrella es a un círculo.

Los sujetos interesados podrán entrenarse imaginando y resolviendo problemas de este tipo. Pero lo que se pretende ahora va mucho más lejos: no se trata de encontrar una identidad exacta de relación (1 es con relación a 2 exactamente lo que 2 es en relación a 4); sino de estudiar analogías entre los objetos sociales complejos que no pueden ser comparados en todos -- sus aspectos.

Para realizar correctamente este ejercicio es preciso:

- en principio, definir la relación que se quiere estudiar.
- después, enumerar el mayor número de relaciones análogas, sin crítica y espontáneamente.
- a continuación, volver sobre la lista dada para verificar qué analogías son reales y significativas.
- finalmente, profundizar en las relaciones retenidas y sacar de ellas las sugerencias oportunas.

Ejercicios

1. Busco una escuela para mi hijo. Para definir mejor la escuela busco todo lo que en la naturaleza tiene una relación comparable a la relación escuela - mi hijo:

escuela - hijo, madre - niño, agua - pez,
comida - comensal, estuche - joya, etc.
2. Se desea formar gerentes para múltiples sucursales de almacenes de una empresa, de manera que sus relaciones con los clientes sean las mejores. Buscar - relaciones que sean análogas a la relación gerente - cliente.

gerente - cliente, médico - enfermo, hotelero - viajero, predicador - fiel, etc.
3. Se quiere perfeccionar la publicidad de un producto, por ejemplo, una máquina de escribir. Buscar relaciones que sean análogas a las que existen entre la publicidad y la máquina de escribir:

publicidad - máquina de escribir, ola - barco,
vestido - cuerpo, disfraz - juego, etc.

4. Un médico se pregunta lo que representa la relación
prescripción - enfermo.
5. Un juez se interroga sobre la relación culpable -
prisión
6. Un escritor analiza la relación que debe existir en
tre su libro y el lector.
7. Una pareja se pregunta sobre la relación fundamen-
tal entre el hombre y la mujer.
8. Cualquier otra relación que interese al grupo.

EJERCICIO NUM. 19: LA PARABOLA

Una forma particular de comparación es la parábola. El autor de la parábola renuncia a abordar directamente el problema en cuestión, bien motivos intelectuales, bien en razón de su dificultad o complejidad, bien por su carácter abstracto, bien por motivos afectivos.

La parábola es una analogía que debe ser bastante explí-
cita para que la estructura mental sobre la que descansa pueda ser inmediatamente aplicada al fenómeno que, a través de ella, se espera alcanzar. La parábola es una especie de transposición global completa, evita la disección por análisis, permite con-
servar el elemento vital y se opone a la conceptualización. Es una clase particular de ejemplo.

Podemos considerar dos grados de parábola: la simple — transposición del fenómeno (la del lobo y el cordero, de La Fontaine) o el paso a un simbolismo más lejano y más oculto (la parábola del Sembrador).

El valor pedagógico de la parábola es inmenso. Es a través de la parábola evangélica, en particular, como se ha modelado Occidente. Se debería entrenar a los profesores en su práctica: su enseñanza se haría mucho más eficaz. Sólo tiene un riesgo: que la historia ficticia que se pone en juego adquiere progresivamente un carácter real y llegue a ser como una especie de dogma.

Ejercicios

Ilustrar con una historia vivida, con un ejemplo concreto, con una alegoría, con una fábula o una parábola, los principios abstractos siguientes:

1. No se debe dar más que a quien tiene ganas de recibir.
2. El ejercicio del poder es peligroso para la personalidad.
3. Las instituciones no se reforman nunca: desaparecen.
4. Hay tantas verdades como personas.
5. Una organización demasiado activa acaba por paralizarse.
6. No hay que confundir los fines con los medios.
7. La libertad es semejante a ...
8. Un buen matrimonio es semejante a ...

Cualquier otro tema que resulte apropiado para el grupo.

V. SINTESIS

Parece que el descubrimiento puede reducirse siempre a un fenómeno de composición o de combinación. Dos objetos, dos conceptos o fenómenos, que nadie hasta entonces había soñado en relacionar, se superponen el uno sobre el otro, de repente, para dar nacimiento a un nuevo objeto, a un nuevo concepto, a un nuevo fenómeno, ...

Ahora bien, no hay que esperar a que estas aproximaciones o superposiciones se produzcan, es preciso provocarlas poniendo en relación sistemática listas de objetos cuyo encuentro pueda dar lugar a un descubrimiento. Esto exige desarrollar un espíritu investigador, desarrollar la capacidad para pensar sistemáticamente en más de una cosa a la vez y aprender a hacer — síntesis de datos aparentemente sin relación los unos con los — otros.

Esta capacidad puede ser desarrollada. Basta con pensar, por ejemplo, en la capacidad combinatoria de algunos músicos, sobre todo los organistas y directores de orquesta, que de vienen, poco a poco, capaces de hacerse cargo y de representarse simultáneamente multitud de partituras instrumentales, sonoridades, ritmos, todos superpuestos. Pero ya se sabe que la — formación musical es una de las más largas y difíciles de conseguir.

Los ejercicios anteriores, sin que lo hayamos percibido explícitamente, eran ejercicios de combinatoria. Todos tenían por objeto provocar en la mente encuentros inesperados. En los ejercicios que siguen vamos a tratar de elevar la combinatoria a la altura de sistema.

EJERCICIO NUM. 21: LA INVENCION DE NUEVOS OBJETOS

De una lista de objetos dados, saquemos algunos al azar -cuatro o cinco- y tratemos de componer un nuevo objeto utilizando al máximo los elementos de los objetos retenidos. Estos elementos serán o bien los principios de funcionamiento de los objetos en cuestión, o bien sus componentes, sus primeras materias, sobre los que nosotros tendremos toda libertad para modificarlos y transformarlos a nuestro antojo.

Naturalmente, el objeto descubierto deberá asegurar una función definible, aunque esta sea secundaria, extraña, fantástica. El ejercicio consiste, a la vez, en descubrir un nuevo objeto correspondiente a las nuevas necesidades y, sobre todo, en combinar juntos varios objetos de tipos diferentes. Pero todo ello está coronado por la voluntad de ejercitar nuestra imaginación y de obligarla a salir de las vías tradicionales.

Ejercicios

Inventar un nuevo objeto sacando al azar tres, cuatro o cinco de los objetos siguientes:

- 1) un estropajo (o una fregona), 2) un cepillo eléctrico para los zapatos, 3) una pala para la tarta, 4) un cajón de la basura, 5) un despertador, 6) una grapadora, 7) una maleta de cuerto, 8) una cuerda de nudos, 9) una mesa de jardín, 10) un cristal, 11) un tubo de latón, 12) un cerrojo, 13) una copa, 14) una peluca de mujer, 15) unas tijeras, 16) una bomba de bicicleta, 17) una bota alta de caucho, 18) un portafolios, 19) una bombilla, 20) una bóveda, 21) una carretilla, 22) una red pe

queña para pescar mariscos, 23) un pico, 24) un secador, 25) un soldador eléctrico.

Sirviéndose de diez de los objetos de la lista precedente, tratar de resolver los problemas siguientes:

- 1) la bomba está rota: es preciso subir agua del pozo.
- 2) se advierte un merodeador peligroso: es preciso protegerse.
- 3) un zorro ataca todas las noches las gallinas de la granja: es preciso atraparlo.
- 4) el molinillo del café está averiado: necesitamos moler café.
- 5) no hay cerillas: debemos encender el fuego sin papel y con la leña húmeda.
- 6) se ha perdido el hacha: necesitamos cortar leña.

EJERCICIO NUM. 22: MORFOLOGIA DE CLASIFICACION

No hay objeto, por simple que parezca, que no esté constituido de varios elementos y que no sea susceptible de análisis. Un cuchillo, por ejemplo, se compone de:

- a) la forma del mango
- b) la materia del mango
- c) la forma de la hoja
- d) la materia de la hoja
- e) el procedimiento de unión entre el mango y la hoja.

En cuanto a los complejos, pueden reducirse siempre a unos conjuntos que permiten describir su fisonomía a grandes rasgos. Una bicicleta, por ejemplo, se compone de:

- a) un cuadro
- b) un manillar y una horquilla orientables
- c) dos ruedas
- d) pedales y transmisión
- e) dos frenos
- f) una silla

Cada uno de estos subconjuntos puede, a su vez, ser descompuesto de la misma manera. Por ejemplo, la silla está compuesta de:

- a) una pieza de contacto con el cuerpo
- b) un resorte destinado a amortiguar los golpes
- c) una barra de unión con el cuadro
- d) un tubo para regular la altura

El análisis que acabamos de hacer con objetos materia—les puede extenderse a objetos sociales o a fenómenos no mate—riales. Por ejemplo, un almacén de venta al público puede ser descompuesto en:

- a) secciones
- b) mercancías
- c) vendedores
- d) clientes
- e) espacios para circular
- f) la caja

Una vez que la descomposición de un objeto está hecha — en sus elementos principales (A, B, C, etc.), es fácil de enume—rar las partes o maneras que contiene cada uno de estos elemen—tos (A1, A2, A3, etc.), teniendo en cuenta materias, formas, — etc.

Ejercicios

Construir los cuadros morfológicos que permitan describir:

1. todos los tipos de bicicletas.
 2. todos los tipos de instrumentos destinados a transportar al hombre sirviéndose de su propia energía.
 3. todos los tipos de instrumentos destinados a trazar signos sobre el papel.
 4. todos los tipos de cerraduras.
 5. todos los tipos de molinillos de café.
 6. todos los tipos de interruptores eléctricos.
 7. todos los tipos de camas.
 8. todos los tipos de ventanas.
 9. todos los tipos de instrumentos musicales de cuerda.
 10. todos los tipos de vacaciones.
- etc.

EJERCICIO NUM. 23: INVENCION DE NUEVOS PENSAMIENTOS

Para crear nuevos pensamientos, es preciso provocar en nuestro cerebro el encuentro de pensamientos antiguos que vengán a entrecrocarse y a combinarse, sirviendo la realidad en la que estamos sumergidos como elemento catalizador.

Ya nuestros antepasados tenían la costumbre, en presencia de un problema difícil, de hundir al azar la punta de su estilete entre las páginas de la Biblia y leer el versículo que caía bajo sus ojos para considerarlo como respuesta de Dios a su cuestión. Nosotros vamos a complicar el ejercicio: tomaremos al azar dos o tres textos, los combinaremos y daremos lugar al nacimiento de un nuevo pensamiento, en virtud de su semejan-

za o de su oposición, y que será como una respuesta a una cuestión implícita.

Lo importante es tratar de tomar en cuenta globalmente estos pensamientos diferentes y de integrarlos en un solo pensamiento definitivo. Es una especie de entrenamiento para pensar varias cosas a la vez. Lo importante es proceder a una redistribución del material, de manera que haya algo llamativo e inédito en la nueva propuesta.

Para hacer este ejercicio podemos servirnos de los pensamientos que figuran en el Apéndice. Se sacarán, al azar y para combinarlos, dos pensamientos, después tres, luego cuatro, - etc.

Ejercicios

Crear un nuevo pensamiento combinando dos, tres o cuatro de los pensamientos del Apéndice (al final de los ejercicios) sacados al azar.

EJERCICIO NUM. 24: LOS OBJETOS INDUCTORES

Cuando un problema se presenta, el investigador abre el mercadillo de su espíritu para revolver en él y encontrar modelos de soluciones que puedan adaptarse al problema. Este proceso es semejante al del "bricoleur" al que su mujer le pide reparar una silla, una puerta, un gripo, ... y que rebusca por todas partes en su "cajón de objetos inservibles" para encontrar el trozo de madera, de goma, o la pieza que podría sacarle del apuro. Porque la investigación no se hace con lo que se debe--

ría tener, sino con lo que se tiene.

Para este ejercicio, tenemos una lista de objetos inductores destinados a despertar nuestros modelos adormecidos. Estos objetos inductores son muy ricos y suficientemente completos para poder excitar en nosotros las representaciones más diversas. Nos hemos limitado a objetos domésticos, cuyo funcionamiento y principios son conocidos por todos, aunque, si se estima oportuno, puede ampliarse la lista.

El esquema intelectual de este ejercicio es el siguiente: de una parte, el objeto de la investigación se presenta en la mente; de otra, se le confronta con cada uno de los modelos sugeridos por la lista de objetos inductores. Algunas relaciones carecerán de interés; otras, por el contrario, serán tanto más originales cuanto que no sean premeditadas.

En una primera fase, el grupo definirá el objeto de investigación por el que se sienta motivado, dentro del campo de útiles o de instrumentos sencillos. A continuación, pasará revista a la lista dada, bien sea sacando al azar algunos de ellos, bien explorando tal o cual parte de la lista.

Ejercicios

Elegir un objeto de investigación, bien sea en los ejercicios precedentes, bien teniendo en cuenta las preferencias — del grupo, y tratar de perfeccionarlo sirviéndose de algunos de los objetos de la siguiente lista de objetos inductores:

- 1) una hormigonera, 2) una bicicleta, 3) una carretilla,
- 4) un calentador de agua, 5) un carrete de caña de pes-

car, 6) una tienda de campaña, 7) un torno, 8) una lámpara de mesilla de noche, 9) una báscula, 10) una ventana, 11) un violón, 12) una máquina de cortar céspeda, - 13) una raqueta de tenis, 14) un molinillo de café, 15) una trampa de lobos, 16) una tabla de planchar, 17) una máquina de afeitar, 18) un lavaplatos, 19) una máquina de escribir, 20) un piano, 21) un banco de carpintero, 22) un secador, 23) un arado, 24) un molino de aceite, 25) un gato de coche, 26) una cafetera, 27) un trineo, 28) un arco, 29) una bota de esquiar, 30) un columpio, 31) una caja de herramientas, 32) una máquina de coser, 33) una guillotina de imprenta, 34) una bañera, 35) una grapadora, 36) un termómetro, 37) un cepillo de carpintero, 38) un automóvil, 39) un colchón neumático, 40) - un tocadiscos, 41) una flauta, 42) una chaqueta, 43) un horno, 44) una sierra circular, 45) una jaula de pájaros.

EJERCICIO NUM. 25: LA INVENCION DE NUEVAS PALABRAS

Nuestros antepasados, es decir, todos los hombres que, descendiendo de los indoeuropeos, han forjado nuestras formas verbales, han conocido el mundo por el canal de sus sentidos: - el calor y el frío, la proximidad y la distancia, el blanco y - el negro, ... Eran hombres que vivían en una civilización de - pocos objetos y de pocos conceptos. Ahora bien, el mundo multiforme que se presenta ante nuestros ojos no puede ser contenido enteramente en las palabras que hemos utilizado en nuestras re-- dacciones escolares y que se han grabado en nuestra mente.

Es esta una situación que retrasa nuestro desarrollo. -

A veces no comprendemos las cosas nuevas porque no tenemos a na no palabras y conceptos que puedan recogerlas. El futuro no lm plica sólo una ciencia en progreso y una nueva tecnología, sino alguna especie de nuevo lenguaje o, al menos, la evasión fuera de las estructuras conceptuales demasiado estrechas en las que nos ha encerrado el pasado.

Ejercicios

1. Creación de adjetivos. Tomar un libro o un periódico. Tomar nota de los sustantivos que no suelen llevar adjetivos. Crear adjetivos para esos sustantivos.

2. Creación de palabras concretas. Inventar palabras simples para designar el lavado de la ropa en la máquina, el hecho de subir en ascensor, la limpieza de la casa con la aspiradora, ...

3. Creación de palabras abstractas. Encontrar palabras para designar el conjunto de las materias, productos y servicios propuestos por la empresa al consumidor; la obligación en la que se encuentra el hombre actual de aprender durante toda su vida, ...

4. Detección de palabras vacías. Como consecuencia del progreso, algunas palabras se han vaciado de su sentido inicial, perdiendo su resonancia afectiva. Esto ha ocurrido, especialmente, con gran número de palabras del vocabulario científico, filosóficos y religioso, como por ejemplo, la naturaleza, la verdad, el ser, el alma, la salud, el sacrificio. Tratar de detectar un cierto número de estas palabras y de comprender las razones —

por las que no representan para nosotros lo que representaban para nuestros antepasados.

5. Estallido de las palabras sobrecargadas. En muchos casos, las palabras se han enriquecido con múltiples --- significaciones, a veces tan diversas que hace que hoy sean ambiguas y confusas. Tratemos de hacerlas esta--- llar buscando los diferentes sentidos que pueden tener e inventemos una nueva palabra para cada uno de estos --- sentidos: la publicidad, la información, la pereza, la libertad, el poder, el orden, la moral, la justicia, la patria, la productividad, el progreso, la riqueza, ...

APENDICE

1. Si no hay más que una verdad en cada cosa, cualquiera que - la encuentra sabe de ella tanto como se puede saber... Por ejemplo, un estudiante de matemáticas, si hace una suma siguiendo las reglas, se puede asegurar que ha encontrado, en lo que respecta a la suma que él hace, todo lo que la mente humana puede encontrar. (Descartes)
2. El que no quiere hacer ni hablar nada más que lo justo, no hace nada. No entra en el curso del progreso, y no es sincero porque no es real. El que quiere ser sincero debe -- arriesgarse a equivocarse, debe llevar las cosas hasta el -- extremo, colocarlas sobre el filo del cuchillo para que se -- an decididas verdadera y realmente. (Jaspers)
3. Ocuparos del sentido, las palabras saldrán sin dificultad -- ellas solas. (Lewis Carroll)
4. Es verdad lo que conviene al hombre. En él toda la naturaleza está condensada, él es el único que ha sido creado en toda la naturaleza y ésta no ha sido hecha más que para él. El es la medida de todas las cosas y su salud es el criterio de la verdad. (Thomas Mann)
5. Parece ser que son los poetas quienes iniciaron las infracciones en las leyes de la música: hombres naturalmente dotados, pero ignorantes de lo que es legítimo y acreditado, poseídos por la pasión del placer, pretenden que en la música no hay sitio para una rectitud cualquiera y que, fuera -- del placer, no hay ningún otro medio de decidir... Ellos -- han inculcado a la muchedumbre la costumbre de infringir --

las leyes y de creerse capaces de decidir. Ha sido por la música por lo que ha aparecido, entre nosotros, la creencia en la sabiduría de todo el mundo para juzgar sobre todas — las cosas y el espíritu de la revolución. (Platón)

6. En cierto sentido, ha sido a fuerza de estudiar al hombre — como hemos llegado a situarnos fuera del estado de conocerlo. (J.J. Rousseau)
7. Y ahora, Casca, yo podré llamarte un hombre fuerte, parecido a esta noche de espanto; un hombre que truena, que lanza relámpagos, que abre las tumbas, que ruge como el león — del Capitolio; un hombre que en sí no tiene más fuerza que tú o yo, pero que su crecimiento le ha hecho terrible y prodigioso como las tinieblas en irrupción. (Shakespeare)
8. El porvenir se confunde en cada uno de nosotros con el acto mismo de vivir ... Las circunstancias que nos rodean no — cambiarán excesivamente en el momento siguiente. La vida, en suma, no es más que la conservación de un porvenir. La edad real de un hombre podrá medirse por el ejercicio de la función futura de su espíritu. (Valery)
9. Tu mujer es buena, tú disfrutas con ella dulce y apaciblemente; nadie interrumpe tus placeres, sus pensamientos no van más allá de las paredes de tu casa; tú eres para ella el cielo y la tierra, el objeto de sus alegrías, la realización de sus deseos, la regla de su voluntad. (Cervantes)
10. Las mujeres no tardan en contrariar el movimiento civilizador... Ellas sostienen los intereses de la familia y de la vida sexual, mientras que la obra civilizadora, que cada —

vez es más asunto de los hombres, impone a estos tareas — siempre más difíciles y les constriñe a sublimar sus instintos, sublimación a la que las mujeres son poco aptas. La — mujer, viéndose relegada a un segundo plano, adopta frente a la civilización una actitud hostil. (Freud)

11. La astronomía ha nacido de la superstición; la elocuencia, de la ambición, del odio, de la adulación, de la mentira; — la geometría, de la avaricia; la física, de una vana curiosidad; todas, incluso la moral, del orgullo humano. (J.J. Rousseau)
12. Vosotros pereceréis, vosotros que buscáis una felicidad fuera de la del pueblo. (Saint-Just)
13. Los hombres, aunque la fortuna les sonría, no pueden sentirse felices hasta que hayan visto pasar el último día de su vida, debido a la incertidumbre y variedad de las cosas humanas que, por un ligero movimiento, cambian de un estado a otro totalmente distinto. (Montaigne)
14. El Negrito (pigmeo de Filipinas) está completamente integrado en su medio y, más importante aún, estudia sin descanso todo lo que le rodea. A menudo, he visto a un Negrito, inseguro de la identidad de una planta, probar el fruto, oler las hojas, cortar y examinar el tallo, considerar el hábitat. Y sólo después de tener en cuenta todos estos datos — declarará conocer o ignorar la planta en cuestión. (Claude Levi-Strauss)
15. Algunas veces, veo el cielo de las playas sin fin cubiertas de blancas naciones alegres. Un barco de oro, por encima —

de mí agita sus banderas multicolores bajo la brisa de la -
mañana. (Bimbaud)

16. Todos nuestros análisis muestran en efecto en la vida un es
fuerzo para remontar la pendiente que la materia desciende.
(Bergson)
17. Yo he preferido siempre realizar mis ideas y resolver mis -
problemas con ayuda de mis propias fuerzas, sin tener que -
recurrir a procedimientos establecidos que ciertamente faci
litan la tarea, pero que es preciso primero estudiar y lue-
go retener (Strawinsky).
18. El poder no tiene más fuerza que la que se le quiere atri-
buir... Todo poder está exactamente en la misma situación
que un establecimiento de crédito cuya existencia descansa
sobre la probabilidad de que todos los clientes, a la vez,
no irán a reclamar sus depósitos. Si un poder tuviera que
ejercer su fuerza real sobre todos los puntos de su imperio,
el poder sería en todos estos puntos poco más que cero. (Va
lery)
19. Jamás una ley sería capaz de abarcar con exactitud lo que,
para todos a la vez, es lo mejor y lo más justo, y de pres-
cribir lo que más conviene a todos. Entre los hombres hay
diferencias y ninguna de las cosas humanas permanece en re
poso, lo que no permite formular un principio que valga pa-
ra todos y para siempre. (Platón)
20. Los novelistas son tontos que cuentan por días y por años.
Los días son tal vez iguales para un reloj, pero no para un
hombre. Hay días montuosos y difíciles en los que el tiem-

po no acaba, y días que pasan a la velocidad de un tren can-
tando. (Proust)

21. La tradición y el progreso son los dos grandes enemigos del género humano. (Valery)
22. Las primaveras y los países tienen un grave defecto, que — son gratuitos. El amor de la naturaleza no suministra ningún trabajo a ninguna fábrica. (Huxley)
23. La obstinación y el ardor de opinión es la más segura prueba de imbecilidad. ¿Eres seguro, resuelto, desdeñoso, contemplativo, grave y serio, como el asno?. (Montaigne)
24. ¿Quién sabe si vivir es lo que se llama morir y si morir no es vivir?. (Eurípides)
25. En una sociedad sana y normal es habitual que las gentes es tén en desacuerdo. Porque la psicología descansa sobre el equilibrio de los contrarios. Ningún huicio puede ser considerado como definitivo si no se ha tomado en consideración su contrario. (Jung)
26. La bajeza más grande del hombre es la búsqueda de la gloria. Pero esta misma es la señal más grande de su excelencia. — (Pascal)
27. El mejor medio de saber hasta donde se puede ir es ponerse en camino y andar. (Bergson)
28. Todo es ruido para quien tiene miedo. (Sófocles)

29. La sinceridad es una abertura del corazón. Se encuentra en muy poca gente, y la que se ve de ordinario no es más que - una fina disimulación para atraer la confianza de los demás. (La Rochefoucauld)
30. Debemos enseñar al pueblo con claridad lo que aprendemos de él con confusión. (Mao Tse Tung)

ANEXO VIII

- Puntuaciones obtenidas en los Tests de Torrance (Forma B) y en la segunda parte de las pruebas de Guilford.

TESTS DE TORRANCE (forma B)

FLUIDEZ

Puntuaciones

FLUIDEZ											
PALABRAS								DIBUJOS			
Pruebas							TOTAL	Pruebas		TOTAL	
1	2	3	4	5	6	7					
GRUPO E ₁ 1.	12	9	15	35	28	9	10	118	10	33	43
4.	10	8	6	21	26	8	11	90	8	14	22
7.	8	10	14	18	22	8	6	86	10	17	27
8.	10	16	20	34	25	13	12	130	9	15	24
9.	15	17	22	40	30	6	8	138	10	30	40
11.	6	11	9	19	51	9	10	115	10	21	31
13.	9	9	18	25	30	10	12	113	10	18	28
15.	8	12	15	26	27	10	8	106	10	19	29
17.	11	8	13	15	29	10	10	96	10	27	37
18.	13	18	14	29	50	8	9	141	10	18	28
21.	7	9	13	26	33	5	6	99	10	22	32
22.	8	15	16	37	42	8	10	136	10	23	33

GRUPO C ₁ 2.	8	9	8	18	25	6	8	82	10	17	27
3.	4	12	7	12	23	4	6	68	9	14	23
5.	12	17	12	28	34	12	9	124	10	23	33
6.	7	12	12	14	12	6	7	70	10	13	23
10.	6	16	10	21	42	15	13	123	10	22	32
12.	11	13	12	25	48	12	6	117	10	19	29
14.	4	4	8	22	13	5	6	62	9	14	25
16.	7	11	9	10	35	8	7	87	8	10	18
19.	12	14	16	29	39	10	16	136	10	18	28
20.	5	6	11	22	29	6	7	86	10	19	29
23.	8	10	9	21	15	4	5	72	10	23	33
24.	5	8	7	17	26	7	6	76	10	9	19

TESTS DE TORRANCE (forma B)

FLUIDEZ

Puntuaciones

FLUIDEZ												
PALABRAS									DIBUJOS			
Pruebas								TOTAL	Pruebas		TOTAL	
1	2	3	4	5	6	7			2	3		
GRUPO E ₂	4.	4	9	6	32	30	5	5	91	10	23	33
	7.	6	6	14	25	24	7	15	97	10	23	33
	8.	8	20	7	32	30	12	10	119	10	29	39
	9.	5	5	8	15	26	7	12	78	9	21	30
	11.	6	5	7	22	17	8	7	72	9	19	28
	14.	3	7	16	32	35	9	7	109	10	19	29
	15.	9	12	16	30	45	8	11	131	10	15	25
	16.	5	7	15	28	10	8	7	80	10	15	25
	18.	11	10	17	30	40	12	14	134	10	22	32
	20.	7	14	15	24	30	4	7	101	10	31	41

GRUPO C ₂	1.	5	6	12	28	26	5	4	86	10	14	24
	2.	10	16	16	21	28	12	15	118	10	15	25
	3.	8	9	13	24	16	5	20	95	10	10	20
	5.	2	4	7	10	26	5	4	58	10	5	15
	6.	7	5	9	23	33	8	10	95	8	13	21
	10.	5	10	11	22	20	5	3	76	10	24	34
	12.	5	5	11	15	36	5	10	87	10	19	29
	13.	5	5	5	20	40	4	5	84	10	17	27
	17.	5	7	7	15	17	4	4	59	10	9	19
	19.	9	12	16	7	15	7	6	72	10	22	32

TESTS DE TORRANCE (forma B)

FLEXIBILIDAD

Puntuaciones

FLEXIBILIDAD										
PALABRAS							DIBUJOS			
Pruebas					TOTAL	Pruebas		TOTAL		
1	2	3	4	5		2	3			
GRUPO E ₁	1.	7	7	8	6	4	32	9	14	23
	4.	9	6	4	11	3	33	8	8	16
	7.	5	3	4	5	3	20	6	9	15
	8.	4	6	8	11	8	37	7	9	16
	9.	11	5	4	15	2	37	9	19	28
	11.	4	5	4	5	2	20	9	13	22
	13.	8	5	5	11	10	39	8	14	22
	15.	8	5	3	8	6	30	9	15	24
	17.	7	5	8	11	2	33	8	15	23
	18.	8	8	6	7	5	34	9	16	25
21.	3	4	4	10	3	24	9	12	21	
22.	6	3	3	3	3	18	8	12	20	

<u>GRUPO C₁</u>	2.	5	3	3	7	4	22	6	11	17
	3.	4	4	3	6	2	19	9	8	17
	5.	6	5	5	6	4	26	7	11	18
	6.	5	5	5	3	5	23	9	9	18
	10.	3	3	3	3	2	14	8	13	21
	12.	5	5	5	3	1	19	8	9	17
	14.	3	4	5	4	2	18	9	10	19
	16.	5	5	4	4	3	21	6	9	15
	19.	5	5	4	4	2	20	8	13	21
	20.	5	4	5	4	2	20	7	11	18
	23.	4	2	3	4	2	15	8	14	22
	24.	4	5	4	3	3	19	9	5	14

TESTS DE TORRANCE (forma B)

FLEXIBILIDAD

Puntuaciones

FLEXIBILIDAD										
PALABRAS							DIBUJOS			
Pruebas						TOTAL	Pruebas		TOTAL	
1	2	3	4	5	2		3			
<u>GRUPO E₂</u>	4.	4	4	6	6	3	23	10	15	25
	7.	8	4	6	8	10	36	8	15	23
	8.	5	5	4	9	5	20	9	13	22
	9.	4	4	3	4	6	21	8	10	18
	11.	6	2	1	3	3	15	7	13	20
	14.	3	3	5	6	2	19	10	13	23
	15.	6	3	6	10	2	27	8	11	19
	16.	4	2	4	5	1	16	9	10	19
	18.	8	6	9	7	2	32	7	15	22
	20.	4	4	4	5	1	20	9	17	26

GRUPO C ₂	1.	5	5	6	8	3	27	10	12	22
	2.	7	4	5	4	2	22	9	11	20
	3.	3	4	4	5	1	17	7	8	15
	5.	4	3	3	5	1	16	9	5	14
	6.	4	4	3	4	1	16	7	9	16
	10.	2	3	2	4	1	12	7	11	18
	12.	4	2	3	2	1	12	8	12	20
	13.	2	3	3	1	1	10	7	12	19
	17.	3	3	2	3	2	13	8	7	15
	19.	4	5	3	2	2	16	7	17	24

TESTS DE TORRANCE (forma B)

ORIGINALIDAD

Puntuaciones

ORIGINALIDAD			
Pruebas			TOTAL
1-2	3		
GRUPO E ₁	1.	33 43	76
	4.	21 2	23
	7.	29 13	42
	8.	28 18	46
	9.	18 59	77
	11.	16 34	50
	13.	27 17	44
	15.	31 17	48
	17.	23 23	46
	18.	19 18	37
	21.	27 10	37
	22.	18 34	52

ORIGINALIDAD			
Pruebas			TOTAL
1-2	3		
GRUPO C ₁	2.	23 24	47
	3.	16 13	29
	5.	20 19	39
	6.	32 20	52
	10.	30 19	49
	12.	27 16	43
	14.	8 15	23
	16.	16 13	29
	19.	17 18	35
	20.	19 19	38
	23.	13 25	38
	24.	27 16	43

GRUPO E ₂	4.	20 14	34
	7.	24 32	56
	8.	31 40	71
	9.	30 6	36
	11.	23 9	32
	14.	29 29	58
	15.	27 13	40
	16.	24 12	36
	18.	17 30	47
	20.	26 46	72

GRUPO C ₂	1.	18 20	38
	2.	14 15	29
	3.	25 7	32
	5.	29 4	33
	6.	25 13	38
	10.	20 38	58
	12.	20 15	35
	13.	18 9	25
	17.	15 12	27
	19.	17 27	44

Puntuaciones

ELABORACION																							
Pruebas																							
1	2										3 (10 items)										TOTAL		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	\bar{X}
3	4	4	2	2	3	3	4	3	2	3	2,80	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1,80	7,60
2	2	4	1	1	1	1	1	1	2	2	1,40	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1,30	4,70
6	2	3	3	3	2	2	1	3	2	2	2,60	2	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1,30	9,90
1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	2	1,50	1	1	2	2	1	1	1	1	2	1	1,30	3,80
7	2	1	3	3	3	1	2	2	3	3	2,50	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1,20	10,70
2	2	2	2	1	1	1	1	2	2	2	1,70	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,10	4,80
2	5	3	2	2	2	2	1	1	2	1	2,00	1	3	1	2	1	2	2	1	2	1	1,60	5,60
3	3	3	2	1	2	2	1	2	2	1	2,00	2	3	2	1	2	3	2	2	1	2	2,00	7,00
3	1	1	2	2	2	1	1	3	1	2	1,60	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1,30	5,90
5	2	2	2	3	3	3	1	3	3	1	2,20	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1,40	8,60
3	2	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1,60	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1,40	6,00
3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1,80	2	1	2	1	2	2	3	2	3	2	2,00	6,80

<u>GRUPO C₁</u>	2.
	3.
	5.
	6.
	10.
	12.
	14.
	16.
	19.
	20.
	23.
	24.

TESTS DE TORRANCE (forma B)

ELABORACION

Puntuaciones

ELABORACION	
GRUPO	Pruebas
	2
	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
1	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
4	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
8	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
11	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
14	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
15	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
16	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
18	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
20	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
TOTAL	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
	\bar{X}
	\bar{X}

GRUPO E₂

ELABORACION																								
Pruebas																								
1	2										3 (10 items)										TOTAL			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	\bar{X}	1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	\bar{X}	
4	2	1	2	2	3	2	1	3	1	4	2,10	2	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1,40	7,50	
6	2	1	2	1	1	2	2	2	3	3	1,90	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1,30	9,20	
3	2	1	2	1	1	2	1	2	2	1	1,50	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1,30	5,80	
3	3	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1,50	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,20	5,70	
3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1,00	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	1,40	5,40	
4	2	2	1	1	1	1	1	2	2	3	1,60	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1,10	6,70	
3	3	2	2	1	3	2	3	2	1	1	2,00	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1,20	6,20	
7	3	2	3	1	1	1	1	1	2	4	1,90	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1,20	10,10	
2	3	3	1	2	1	1	1	2	2	1	1,70	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1,40	5,10	
5	2	2	2	1	2	1	1	2	1	3	1,70	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1,20	7,90	

PRUEBAS DE GUILFORD

2ª. parte.

Puntuaciones

		Pruebas			TOTAL
		1ª	2ª	3ª	
<u>GRUPO E₁</u>	1.	21	10	19	50
	4.	11	10	18	39
	7.	9	7	16	32
	8.	8	10	12	30
	9.	21	14	22	57
	11.	11	9	8	28
	13.	18	10	22	50
	15.	11	6	12	29
	17.	8	5	14	27
	18.	20	6	15	41
	21.	10	10	15	35
	22.	18	5	16	39

		Pruebas			TOTAL
		1ª	2ª	3ª	
<u>GRUPO C₁</u>	2.	10	4	14	28
	3.	10	5	10	25
	5.	13	9	11	33
	6.	9	4	13	26
	10.	12	10	15	37
	12.	18	6	16	40
	14.	8	6	11	25
	16.	12	5	17	34
	19.	12	10	13	35
	20.	11	7	16	34
	23.	8	5	12	25
	24.	7	6	12	25

<u>GRUPO E₂</u>	4.	21	5	14	40
	7.	10	7	17	34
	8.	24	10	11	45
	9.	17	4	14	35
	11.	4	6	8	18
	14.	16	10	8	34
	15.	13	7	10	30
	16.	6	9	12	27
	18.	16	7	13	36
	20.	14	10	13	37

<u>GRUPO C₂</u>	1.	8	7	13	28
	2.	11	9	9	29
	3.	13	8	4	25
	5.	5	5	7	17
	6.	11	9	11	31
	10.	10	10	6	26
	12.	15	9	19	43
	13.	8	5	10	23
	17.	7	5	8	20
	19.	10	7	10	27

242

ANEXO IX

- Análisis de Varianza y Prueba "t" para la -
comprobación de diferencias entre las mues-
tras (Forma B).

ANALISIS DE VARIANZA

a) FLUIDEZ (palabras).- Forma B

Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
118	82	91	86
90	68	97	118
86	124	119	95
130	70	78	58
138	123	72	95
115	117	109	76
113	62	131	87
106	87	80	84
96	136	134	59
141	86	101	72
99	72		
136	76		
X =	1368	1103	1012
n =	12	12	10
			830

$$T_1 = 1368 + 1103 = 2471$$

$$T_1^2 = 6.105.841$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{6.105.841}{24} = 254.410,04$$

$$T_2 = 1012 + 830 = 1842$$

$$T_2^2 = 3.392.964$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{3.392.964}{20} = 169.648,20$$

$$\sum_i^N X^2 = 447.213$$

$$T = 2471 + 1842 = 4313$$

$$T^2 = 18.601.969$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{18.601.969}{44} = 422.772,02$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 447.313 - 422.772,02 = \underline{24.440,98}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (254.410) - 169.648,2) - 422.772,02 = \underline{1.286,22}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \frac{(\sum_i^p X)^2}{n} = 447.213 - \left[\frac{(1368)^2}{12} + \frac{(1103)^2}{12} + \frac{(1012)^2}{10} + \frac{(830)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{18.976,92}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 24.440,98 - (1.286,22 + 18.976,92) = \underline{4.177,84}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 1.286,22$	1	$\sigma_1^2 = 1.286,22$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{1286,22}{474,42} =$ $= \underline{2,71}$
Intra-grupos	$Q_2 = 4.177,84$	2	$\sigma_2^2 = 2.088,92$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{2088,92}{474,42} =$ $= \underline{4,4}$
Residual	$Q_3 = 18.976,92$	40	$\sigma_3^2 = 474,42$	
	$Q = 24.440,98$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

b) FLUIDEZ (dibujos)..- Forma B

Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
43	27	33	24
22	23	33	25
27	33	39	20
24	23	30	15
40	32	28	21
31	29	29	34
28	25	25	29
29	18	25	27
37	28	32	19
28	29	41	32
32	33		
33	19		
<hr/>		<hr/>	
X =	374	315	246
n =	12	10	10

$$T_1 = 374 + 317 = 691$$

$$T_1^2 = 477.481$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{477.481}{24} = 19.895,04$$

$$T_2 = 315 + 246 = 561$$

$$T_2^2 = 314.721$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{314.721}{20} = 15.736,05$$

$$\sum_i^N X^2 = 37.412$$

$$T = 691 + 561 = 1.252$$

$$T^2 = 1.567.504$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{1.567.504}{44} = 35.625,09$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 37.412 - 35.625,09 = \underline{1.786,91}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (19.895,04 + 15.736,05) - 35.625,09 = \underline{6}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \left(\frac{\sum_j^p X}{n} \right)^2 = 37.412 - \left[\frac{(374)^2}{12} + \frac{(317)^2}{12} + \frac{(315)^2}{10} + \frac{(246)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{1.407,48}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 1.786,91 - (6 + 1.407,48) = \underline{373,43}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 6,00$	1	$\sigma_1^2 = 6,00$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{6}{35,19} =$ $= \underline{< 1}$
Intra-grupos	$Q_2 = 373,43$	2	$\sigma_2^2 = 186,71$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{186,71}{35,19} =$ $= \underline{5,31}$
Residual	$Q_3 = 1.407,48$	40	$\sigma_3^2 = 35,19$	
	$Q = 1.786,91$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \left\{ \begin{array}{l} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{array} \right.$$

ANALISIS DE VARIANZA

c) FLEXIBILIDAD (palabras).- Forma B

	Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
	<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
	32	22	23	27
	33	19	36	22
	20	26	20	17
	37	23	21	16
	37	14	15	16
	20	19	19	12
	39	18	27	12
	30	21	16	10
	33	20	32	13
	34	20	20	16
	24	15		
	18	19		
X =	357	236	237	161
n =	12	12	10	10

$$T_1 = 357 + 236 = 593$$

$$T_1^2 = 351.649$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{351.649}{24} = 14.652,04$$

$$T_2 = 237 + 161 = 398$$

$$T_2^2 = 1584,04$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{1584,04}{20} = 7.920,20$$

$$\sum_{i=1}^N X^2 = 24.463$$

$$T = 593 + 398 = 991$$

$$T^2 = 982.081$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{982.081}{44} = 22.320,02$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 24.463 - 22.320,02 = \underline{2.142,98}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (14.652,04 + 7.920,2) - 22.320,02 = \underline{252,22}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i \left(\frac{\sum_j X}{n} \right)^2 = 24.463 - \left[\frac{(357)^2}{12} + \frac{(236)^2}{12} + \frac{(237)^2}{10} + \frac{(161)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{991,92}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 2.142,98 - (252,22 + 991,92) = \underline{898,84}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 252,22$	1	$\sigma_1^2 = 252,22$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{252,22}{24,80} =$ $= \underline{10,17}$
Intra-grupos	$Q_2 = 898,84$	2	$\sigma_2^2 = 449,42$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{449,42}{24,80} =$ $= \underline{18,12}$
Residual	$Q_3 = 991,92$	40	$\sigma_3^2 = 24,80$	
	$Q = 2.142,98$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

d) FLEXIBILIDAD (dibujos).- Forma B

Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
23	17	25	22
16	17	23	20
15	18	22	15
16	18	18	14
28	21	20	16
22	17	23	18
22	19	19	20
24	15	19	19
23	21	22	15
25	18	26	24
21	22		
20	14		
<hr/>		<hr/>	
X =	255	217	183
n =	12	12	10

$$T_1 = 255 + 217 = 472$$

$$T_1^2 = 222.784$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{222.784}{24} = 9.282,67$$

$$T_2 = 217 + 183 = 400$$

$$T_2^2 = 160.000$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{160.000}{20} = 8.000$$

$$\sum_{i=1}^N X_i^2 = 17.796$$

$$T = 472 + 400 = 872$$

$$T^2 = 760.384$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{760.384}{44} = 17.281,45$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 17.796 - 17.281,45 = \underline{514,55}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (9.282,67 + 8.000) - 17.281,45 = \underline{1,22}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \frac{\left(\sum_i^N X \right)^2}{n} = 17.796 - \left[\frac{(255)^2}{12} + \frac{(217)^2}{12} + \frac{(217)^2}{10} + \frac{(183)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{395,37}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 514,55 - (1,22 + 395,37) = \underline{117,96}$$

F.v.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F .
Inter-grupos	$Q_1 = 1,22$	1	$\sigma_1^2 = 1,22$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{1,22}{9,88} =$ $= \underline{< 1}$
Intra-grupos	$Q_2 = 117,96$	2	$\sigma_2^2 = 58,98$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{58,98}{9,88} =$ $= \underline{5,97}$
Residual	$Q_3 = 395,37$	40	$\sigma_3^2 = 9,88$	
	$Q = 514,55$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

e) ORIGINALIDAD.- Forma B

Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
76	47	34	38
23	29	56	29
42	39	71	32
46	52	36	33
77	49	32	38
50	43	58	58
44	23	40	35
48	29	36	25
46	35	47	27
37	38	72	44
37	38		
52	43		
X =	578	482	359
n =	12	10	10

$$T_1 = 578 + 465 = 1.043$$

$$T_1^2 = 1.087.849$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{1.087.849}{24} = 45.327,04$$

$$T_2 = 482 + 359 = 841$$

$$T_2^2 = 707.281$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{707.281}{20} = 35.364,05$$

$$\sum_{i=1}^N X_i^2 = 88.296$$

$$T = 1.043 + 841 = 1.884$$

$$T^2 = 3.549.456$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{3.549.456}{44} = 80.669,45$$

$$Q = \sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{T^2}{N} = 88.296 - 80.669,45 = \underline{7.626,55}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (45.327,04 + 35.364,05) - 80.669,45 = \underline{21,64}$$

$$Q_3 = \sum_{i=1}^N X_i^2 - \sum_{i=1}^r \frac{\left(\sum_{j=1}^n X_{ij} \right)^2}{n} = 88.296 - \left[\frac{(578)^2}{12} + \frac{(465)^2}{12} + \frac{(482)^2}{10} + \frac{(359)^2}{10} \right] = \underline{6.316,42}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 7.626,55 - (21,64 + 6.316,42) = \underline{1.288,49}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 21,64$	1	$\sigma_1^2 = 21,64$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{21,64}{157,91} = < 1$
Intra-grupos	$Q_2 = 1.288,49$	2	$\sigma_2^2 = 644,25$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{644,25}{157,91} = 4,04$
Residual	$Q_3 = 6.316,42$	40	$\sigma_3^2 = 157,91$	
	$Q = 7.626,55$	43		

$$n.c. 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

f) ELABORACION.- Forma B

	Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
	<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
	16,1	7,6	6,9	7,5
	7,2	4,7	12,7	9,2
	9,3	9,9	7,3	5,8
	10,1	3,8	9,2	5,7
	7,9	10,7	7,1	5,5
	9,3	4,8	8,6	6,7
	10,0	5,6	7,4	6,2
	11,3	7,0	6,5	10,1
	12,2	5,9	12,9	5,1
	9,5	8,6	8,4	7,9
	8,6	6,0		
	9,2	6,8		
X =	120,7	81,4	87,0	69,6
n =	12	12	10	10

$$T_1 = 120,7 + 81,4 = 202,10$$

$$T_1^2 = 40.844,41$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{40.844,41}{24} = 1.701,85$$

$$T_2 = 87,0 + 69,6 = 156,60$$

$$T_2^2 = 24.523,56$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{24.523,56}{20} = 1.226,18$$

$$\sum_{i=1}^N X_i^2 = 3.190,15$$

$$T = 202,1 + 156,6 = 358,7$$

$$T^2 = 128.665,69$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{128.665,69}{44} = 2.924,22$$

$$Q = \sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{T^2}{N} = 3.190,15 - 2.924,22 = \underline{265,93}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (1.701,85 + 1.226,18) - 2.924,22 = \underline{3,81}$$

$$Q_3 = \sum_{i=1}^N X_i^2 - \sum_{i=1}^n \left(\frac{\sum X_i}{n} \right)^2 = 3190,15 - \left[\frac{(120,7)^2}{12} + \frac{(81,4)^2}{12} + \frac{(87)^2}{10} + \frac{(69,6)^2}{10} \right] =$$

$$= \underline{182,63}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 265,93 - (3,81 + 182,63) = \underline{79,49}$$

F.v.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 3,81$	1	$\sigma_1^2 = 3,81$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{3,81}{4,57} =$ $= \underline{< 1}$
Intra-grupos	$Q_2 = 79,49$	2	$\sigma_2^2 = 39,75$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{39,75}{4,57} =$ $= \underline{8,69}$
Residual	$Q_3 = 182,63$	40	$\sigma_3^2 = 4,57$	
	$Q = 265,93$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

ANALISIS DE VARIANZA

g) GUILFORD.- Segunda parte

	Más inteligentes (C.I. sup. 110)		Menos inteligent. (C.I. inf. 90)	
	<u>E₁</u>	<u>C₁</u>	<u>E₂</u>	<u>C₂</u>
	50	28	40	28
	39	35	34	29
	32	33	45	25
	30	26	35	17
	57	37	18	31
	28	40	34	26
	50	25	30	43
	29	34	27	23
	27	35	36	20
	41	34	37	27
	35	25		
	39	25		
X =	457	374	336	269
n =	12	12	10	10

$$T_1 = 457 + 374 = 831$$

$$T_1^2 = 690.561$$

$$\frac{T_1^2}{N_1} = \frac{690.561}{24} = 28.773,37$$

$$T_2 = 336 + 269 = 605$$

$$T_2^2 = 366.025$$

$$\frac{T_2^2}{N_2} = \frac{366.025}{20} = 18.301,25$$

$$\sum_{i=1}^N x_i^2 = 50.093$$

$$T = 831 + 605 = 1.436$$

$$T^2 = 2.062.096$$

$$\frac{T^2}{N} = \frac{2.062.096}{44} = 46.865,82$$

$$Q = \sum_i^N X^2 - \frac{T^2}{N} = 50.093 - 46.865 = \underline{3.227,15}$$

$$Q_1 = \left(\frac{T_1^2}{N_1} + \frac{T_2^2}{N_2} \right) - \frac{T^2}{N} = (28.773,37 + 18.301,25) - 46.865,82 = \underline{208,80}$$

$$Q_3 = \sum_i^N X^2 - \sum_i^r \frac{\left(\sum_j^N X \right)^2}{n} = 50.093 - \left[\frac{(457)^2}{12} + \frac{(374)^2}{12} + \frac{(336)^2}{10} + \frac{(269)^2}{10} \right] = \underline{2.506,88}$$

$$Q_2 = Q - (Q_1 + Q_3) = 3.227,15 - (208,8 + 2.506,88) = \underline{511,47}$$

F.V.	Suma de cuadrados	g.l.	Medias cuadráticas	F
Inter-grupos	$Q_1 = 208,80$	1	$\sigma_1^2 = 208,80$	$F_{1,40} = \frac{\sigma_1^2}{\sigma_3^2} = \frac{208,80}{62,67} = \underline{3,33}$
Intra-grupos	$Q_2 = 511,47$	2	$\sigma_2^2 = 255,74$	$F_{2,40} = \frac{\sigma_2^2}{\sigma_3^2} = \frac{255,74}{62,67} = \underline{4,08}$
Residual	$Q_3 = 2.506,88$	40	$\sigma_3^2 = 62,67$	
	$Q = 3.227,15$	43		

$$\text{n.c. } 5\% \begin{cases} F_{1,40} = 4,08 \\ F_{2,40} = 3,23 \end{cases}$$

PRUEBA "t"

a) FLUIDEZ (palabras).- Forma B

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	118	4	16	2.	82	-9,92	98,41
4.	90	-24	576	3.	68	-23,92	572,17
7.	86	-28	784	5.	124	32,08	1029,13
8.	130	16	256	6.	70	-21,92	480,49
9.	138	24	576	10.	123	31,08	965,97
11.	115	1	1	12.	117	25,08	629,01
13.	113	-1	1	14.	62	-29,92	895,21
15.	106	-8	64	16.	87	-4,92	24,21
17.	96	-18	324	19.	136	44,08	1943,05
18.	141	27	729	20.	86	-5,92	35,05
21.	99	-15	225	23.	72	-19,92	396,81
22.	136	22	484	24.	76	-15,92	253,45
1368		4036		1103		7322,96	

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 1368 \\ \bar{X} &= 114 \\ \sigma &= 18,34\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 1103 \\ \bar{X} &= 91,92 \\ \sigma &= 24,70\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{114 - 91,92}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 18,34^2 + 12 \times 24,7^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{22,08}{\sqrt{\left(\frac{4036 + 7322,96}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{22,08}{\sqrt{(516,32) (0,17)}} = \frac{22,08}{9,37} = 2,36\end{aligned}$$

con 22 g.l. $\begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 1,717 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,508 \text{ (prueba una cola)} \end{cases}$

PRUEBA "t"

b) FLUIDEZ (palabras).- Forma B

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	91	-10,20	104,04	1.	86	3	9
7.	97	-4,20	17,64	2.	118	35	1225
8.	119	17,80	316,84	3.	95	12	144
9.	78	-23,20	538,24	5.	58	-25	625
11.	72	-29,20	852,64	6.	95	12	144
14.	109	7,80	60,84	10.	76	-7	49
15.	131	29,80	888,04	12.	87	4	16
16.	80	-21,20	449,44	13.	84	1	1
18.	134	32,80	1075,84	17.	-59	-24	576
20.	101,	-0,20	0,04	19.	72	-11	121
1012			4303,60	830			2910

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 1012 \\ \bar{X} &= 101,2 \\ \sigma &= 20,75 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 830 \\ \bar{X} &= 83 \\ \sigma &= 17,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 20,75^2 + 10 \times 17,06^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{18,2}{\sqrt{\left(\frac{4303,60 + 2910}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{18,2}{\sqrt{(400,76) (0,2)}} = \frac{18,2}{8,95} = 2,03 \end{aligned}$$

con 18 g.l. $\begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 1,734 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,552 \text{ (prueba una cola)} \end{cases}$

PRUEBA "t"

c) FLUIDEZ (dibujos).-- Forma B

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	43	11,84	140,19	2.	27	0,42	0,18
4.	22	-9,16	83,91	3.	23	-3,58	12,82
7.	27	-4,14	17,31	5.	33	6,42	41,22
8.	24	-7,16	51,27	6.	23	-3,58	12,82
9.	40	8,84	78,15	10.	32	5,42	29,38
11.	31	-0,16	0,03	12.	29	2,42	5,86
13.	28	-3,16	9,99	14.	25	-1,58	2,50
15.	29	-2,16	4,67	16.	18	-8,58	73,62
17.	37	5,84	34,11	19.	28	1,42	2,02
18.	28	-3,16	9,99	20.	29	2,42	5,86
21.	32	0,84	0,71	23.	33	6,42	41,22
374			433,72	317			284,96

$$\begin{aligned}\sum X &= 374 \\ \bar{X} &= 31,16 \\ \sigma &= 6,02\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 317 \\ \bar{X} &= 26,58 \\ \sigma &= 4,87\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{31,16 - 26,58}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 6,02^2 + 12 \times 4,87^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{4,58}{\sqrt{\left(\frac{433,72 + 284,96}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{4,58}{\sqrt{(32,67) (0,17)}} = \frac{4,58}{2,36} = 1,94\end{aligned}$$

con 22 g.l. $\begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 1,717 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,508 \text{ (prueba una cola)} \end{cases}$

PRUEBA "t"

d) FLUIDEZ (dibujos).- Forma B

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	33	1,50	2,25	1.	24	-0,60	0,36
7.	33	1,50	2,25	2.	25	0,40	0,16
8.	39	7,50	56,25	3.	20	-4,60	21,16
9.	30	-1,50	2,25	5.	15	-9,60	92,16
11.	28	-3,50	12,25	6.	21	3,40	12,96
14.	29	-2,50	6,25	10.	34	9,40	88,36
15.	25	-6,50	42,25	12.	29	4,40	19,36
16.	25	-6,50	42,25	13.	27	2,40	5,76
18.	32	0,50	0,25	17.	19	-5,60	31,36
20.	41	9,50	90,25	19.	32	7,40	54,76
	315		256,50		246		326,50

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 315 \\ \bar{X} &= 31,5 \\ \sigma &= 5,06\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 246 \\ \bar{X} &= 24,6 \\ \sigma &= 5,71\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{31,5 - 24,6}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 5,06^2 + 10 \times 5,71^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{6,9}{\sqrt{\left(\frac{256,50 + 326,40}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{6,9}{\sqrt{(32,38) (0,2)}} = \frac{6,9}{2,54} = 2,72\end{aligned}$$

con 18 g.l. { n.c. 5%: t = 1,734 (prueba una cola)
n.c. 1%: t = 2,552 (prueba una cola)

PRUEBA "t"

e) FLEXIBILIDAD (palabras).- Forma B

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	32	2,25	5,06	2.	22	2,33	5,43
4.	33	3,25	10,56	3.	19	0,67	0,45
7.	20	-9,75	95,06	5.	26	6,33	40,07
8.	37	7,25	52,56	6.	23	3,33	11,09
9.	37	7,25	52,56	10.	14	-5,67	32,15
11.	20	-9,75	95,06	12.	19	-0,67	0,45
13.	39	9,25	85,56	14.	18	-1,67	2,79
15.	30	0,25	0,06	16.	21	1,33	1,77
17.	33	3,25	10,56	19.	20	0,33	0,11
18.	34	4,25	18,06	20.	20	0,33	0,11
21.	24	-5,75	30,25	23.	15	-4,67	21,81
22.	18	-11,75	138,06	24.	19	-0,67	0,45
357			593,09	236			116,18

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 357 \\ \bar{X} &= 29,75 \\ \sigma &= 7,03 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 236 \\ \bar{X} &= 19,67 \\ \sigma &= 3,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}} = \frac{29,75 - 19,67}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 5,03^2 + 12 \times 3,12^2}{12 + 12 - 2} \right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12} \right)}} \\ &= \frac{10,08}{\sqrt{\left(\frac{593,09 + 116,68}{22} \right) \left(\frac{24}{144} \right)}} = \frac{10,08}{\sqrt{(32,26) (0,17)}} = \frac{10,08}{2,34} = 4,3 \end{aligned}$$

con 22 g.l. $\begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 1,717 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,508 \text{ (prueba una cola)} \end{cases}$

PRUEBA "t"

f) FLEXIBILIDAD (palabras).- Forma B

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	23	-0,70	0,49	1.	27	10,9	118,81
7.	36	12,30	151,29	2.	22	5,9	34,81
8.	20	-3,70	13,69	3.	17	0,9	0,81
9.	21	-2,70	7,29	5.	16	-0,1	0,01
11.	15	-8,70	75,69	6.	16	-0,1	0,01
14.	19	-4,70	22,09	10.	12	-4,1	16,81
15.	27	3,30	10,89	12.	12	-4,1	16,81
16.	16	-7,70	59,29	13.	10	-6,1	37,21
18.	32	8,30	68,89	17.	13	-3,1	9,61
20.	20	-3,70	13,69	19.	16	-0,1	0,01
	237		423,30		161		234,90

$$\begin{aligned} \sum X &= 237 \\ \bar{X} &= 23,7 \\ \sigma &= 6,51 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X &= 161 \\ \bar{X} &= 16,1 \\ \sigma &= 4,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}} = \frac{23,70 - 16,10}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 6,51^2 + 10 \times 4,85^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10} \right)}} \\ &= \frac{7,6}{\sqrt{\left(\frac{423,90 + 234,9}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{7,6}{\sqrt{(36,57) (0,2)}} = \frac{7,6}{2,7} = 2,81 \end{aligned}$$

con 18 g.l. { n.c. 5%: t = 1,734 (prueba una cola)
n.c. 1%: t = 2,552 (prueba una cola)

PRUEBA "t"

g) FLEXIBILIDAD (dibujos).- Forma B

Grupo E ₁				Grupo G ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	23	1,75	3,06	2.	17	-1,08	1,17
4.	16	-5,25	27,56	3.	17	-1,08	1,17
7.	15	-6,25	39,06	5.	18	-0,08	0,01
8.	16	-5,25	27,56	6.	18	-0,08	0,01
9.	28	6,75	45,56	10.	21	2,92	8,53
11.	22	0,75	0,56	12.	17	-1,08	1,17
13.	22	0,75	0,56	14.	19	0,92	0,84
15.	24	2,75	7,56	16.	15	-3,08	9,49
17.	23	1,75	3,06	19.	21	2,92	8,53
18.	25	3,75	14,06	20.	18	-0,08	0,01
21.	21	-0,25	0,06	23.	22	3,92	15,37
22.	20	-1,25	1,56	24.	14	-4,08	16,65
			<hr/>				<hr/>
255			170,22	217			62,95
$\Sigma X = 255$				$\Sigma X = 217$			
$\bar{X} = 21,25$				$\bar{X} = 18,08$			
$\sigma = 3,77$				$\sigma = 2,29$			

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2) / \sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 3,77^2 + 12 \times 2,29^2}{12 + 12 - 2} \right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12} \right)}} = \frac{3,17}{\sqrt{\left(\frac{170,22 + 62,95}{22} \right) \left(\frac{24}{144} \right)}} = \frac{3,17}{\sqrt{(10,59) (0,17)}} = \frac{3,17}{1,34} = 2,36$$

con 22 g.l. { n.c. 5%: t = 1,717 (prueba una cola)
n.c. 1%: t = 2,508 (prueba una cola)

PRUEBA "t"

h) FLEXIBILIDAD (dibujos).- Forma B

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	25	3,3	10,89	1.	22	3,7	13,69
7.	23	1,3	1,69	2.	20	1,7	2,89
8.	22	0,3	0,09	3.	15	-3,3	10,89
9.	18	-3,7	13,69	5.	14	-4,3	18,49
11.	20	-1,7	2,89	6.	16	-2,3	5,29
14.	23	1,3	1,69	10.	18	-0,3	0,09
15.	19	-2,7	7,29	12.	20	1,7	2,89
16.	19	-2,7	7,29	13.	19	0,7	0,49
18.	22	0,3	0,09	17.	15	-3,3	10,89
20.	26	4,3	18,49	19.	24	5,7	32,49
	217		64,10		183		98,10

$$\begin{aligned}\sum X &= 217 \\ \bar{X} &= 21,7 \\ \sigma &= 2,53\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 183 \\ \bar{X} &= 18,3 \\ \sigma &= 3,13\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{21,7 - 18,3}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 2,53^2 + 10 \times 3,13^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{3,4}{\sqrt{\left(\frac{64,10 + 98,10}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{3,4}{\sqrt{(9,01) (0,2)}} = \frac{3,4}{1,34} = 2,54\end{aligned}$$

con 18 g.l. $\left\{ \begin{array}{l} \text{n.c. 5\%: } t = 1,734 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,552 \text{ (prueba una cola)} \end{array} \right.$

PRUEBA "t"

1) ORIGINALIDAD.- Forma B

Grupo E ₁				Grupo G ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	76	27,83	774,51	2.	47	8,25	68,06
2.	23	-25,17	633,53	3.	29	-9,75	95,06
7.	42	-6,17	38,07	5.	39	0,25	0,06
8.	46	-2,17	4,71	6.	52	13,25	175,56
9.	77	28,83	831,17	10.	49	10,25	105,06
11.	50	1,83	3,35	12.	43	4,25	18,06
13.	44	-4,17	17,39	14.	23	-15,75	248,06
15.	48	-0,17	0,03	16.	29	-9,75	95,06
17.	46	-2,17	4,71	19.	35	-3,75	14,06
18.	37	-11,17	124,77	20.	38	-0,75	0,56
21.	37	-11,17	124,77	23.	38	-0,75	0,56
22.	52	3,83	14,67	24.	43	4,25	18,06
578			2571,68	465			838,22

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 578 \\ \bar{X} &= 48,17 \\ \sigma &= 14,64\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 465 \\ \bar{X} &= 38,75 \\ \sigma &= 8,35\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{48,17 - 38,75}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 14,64^2 + 12 \times 8,35^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{9,42}{\sqrt{\left(\frac{2571,68 + 838,22}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{9,42}{\sqrt{(155) (0,17)}} = \frac{9,42}{5,13} = 1,83\end{aligned}$$

con 22 g.l. $\begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 1,717 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,508 \text{ (prueba una cola)} \end{cases}$

PRUEBA "t"

j) ORIGINALIDAD.- Forma B

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	34	-14,2	201,64	1.	38	2,1	4,41
7.	56	7,8	60,84	2.	29	-6,9	47,61
8.	71	22,8	519,84	3.	32	-3,9	15,21
9.	36	-12,2	148,84	5.	33	-2,9	8,41
11.	32	-16,2	262,44	6.	38	2,1	4,41
14.	58	9,8	96,04	10.	58	22,1	488,41
15.	40	-8,2	67,24	12.	35	-0,9	0,81
16.	36	-12,2	148,84	13.	25	-10,9	118,81
18.	47	-1,2	1,44	17.	27	-8,9	79,21
20.	72	23,8	566,44	19.	44	8,1	65,61
482			2073,60	359			832,90

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 482 \\ \bar{X} &= 48,2 \\ \sigma &= 14,4 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma X &= 359 \\ \bar{X} &= 35,9 \\ \sigma &= 9,13 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{/\bar{X}_1 - \bar{X}_2/}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{/48,2 - 35,9/}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 14,4^2 + 10 \times 9,13^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{12,3}{\sqrt{\left(\frac{2073,6 + 832,9}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{12,3}{\sqrt{(161,47) (0,2)}} = \frac{12,3}{5,76} = 2,17 \end{aligned}$$

con 18 g.l. { n.c. 5%: t = 1,734 (prueba una cola)
n.c. 1%: t = 2,552 (prueba una cola)

PRUEBA "t"

k) ELABORACION.- Forma B

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	16,1	6,04	36,48	2.	7,6	0,82	0,67
4.	7,2	-2,86	8,19	3.	4,7	2,08	4,32
7.	9,3	-0,76	0,58	5.	9,9	3,12	9,73
8.	10,1	0,04	0,00	6.	3,8	2,98	8,88
9.	7,9	-2,16	4,67	10.	10,7	3,92	15,37
11.	9,3	-0,76	0,58	12.	4,8	1,98	3,92
13.	10,0	-0,06	0,00	14.	5,6	1,18	1,39
15.	11,3	1,24	1,54	16.	7,0	0,22	0,05
17.	12,2	2,14	4,58	19.	5,9	0,88	0,77
18.	9,5	-0,56	0,31	20.	8,6	1,82	3,31
21.	8,6	-1,46	2,13	23.	6,0	0,78	0,61
22.	9,2	-0,86	0,74	24.	6,8	0,02	0,00
120,7			59,80	81,4			49,02

$$\begin{aligned}\sum X &= 120,7 \\ \bar{X} &= 10,06 \\ \sigma &= 2,23\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 81,4 \\ \bar{X} &= 6,78 \\ \sigma &= 2,02\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{10,06 - 6,78}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 2,23^2 + 12 \times 2,02^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{3,28}{\sqrt{\left(\frac{59,8 + 49,02}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{3,28}{\sqrt{(4,95) (0,17)}} = \frac{3,28}{0,92} = 3,56\end{aligned}$$

con 22 g.l. $\begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 1,717 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,508 \text{ (prueba una cola)} \end{cases}$

PRUEBA "t"

1) ELABORACION.- Forma B

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	6,9	-1,8	3,24	1.	7,5	0,54	0,29
7.	12,7	4,0	16,00	2.	9,2	2,24	5,02
8.	7,3	-1,4	-1,96	3.	5,8	-1,16	1,35
9.	9,2	0,5	0,25	5.	5,7	-1,26	1,59
11.	7,1	-1,6	2,56	6.	5,4	-1,56	2,43
14.	8,6	-0,1	0,01	10.	6,7	-0,26	0,07
15.	7,4	-1,3	1,69	12.	6,2	-0,76	0,58
16.	6,5	-2,2	4,84	13.	10,1	3,14	9,86
18.	12,9	4,2	17,64	17.	5,1	-1,86	3,46
20.	8,4	-0,3	0,09	19.	7,9	0,94	0,88
	87,0		48,28		69,6		25,53

$$\begin{aligned} \sum X &= 87 \\ \bar{X} &= 8,7 \\ \sigma &= 2,19 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum X &= 69,60 \\ \bar{X} &= 6,96 \\ \sigma &= 1,60 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2} \right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2} \right)}} = \frac{8,7 - 6,96}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 2,19^2 + 10 \times 1,6^2}{10 + 10 - 2} \right) \left(\frac{10 + 10}{10 \cdot 10} \right)}} \\ &= \frac{1,74}{\sqrt{\left(\frac{48,28 + 25,53}{18} \right) \left(\frac{20}{100} \right)}} = \frac{1,74}{\sqrt{(4,1) (0,2)}} = \frac{1,74}{0,91} = 1,91 \end{aligned}$$

con 18 g.l. $\left\{ \begin{array}{l} \text{n.c. 5\%: } t = 1,734 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,552 \text{ (prueba una cola)} \end{array} \right.$

PRUEBA "t"

m) GUILFORD.- Segunda parte

Grupo E ₁				Grupo C ₁			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
1.	50	11,92	142,09	2.	28	-3,16	9,99
4.	39	0,92	0,85	3.	35	3,84	14,75
7.	32	-6,08	36,97	5.	33	1,84	3,39
8.	30	-8,08	65,29	6.	26	-5,16	26,63
9.	57	18,92	357,97	10.	37	5,84	34,11
11.	28	-10,08	101,61	12.	40	8,84	78,15
13.	50	11,92	142,09	14.	25	-6,16	37,95
15.	29	-9,08	82,45	16.	34	2,84	8,07
17.	27	-11,08	122,77	19.	35	3,84	14,75
18.	41	2,92	8,53	20.	34	2,84	8,07
21.	35	-3,08	9,49	23.	25	-6,16	37,95
22.	39	0,92	0,85	24.	25	-6,16	37,95
457			1070,96	374			227,79

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 457 \\ \bar{X} &= 38,08 \\ \sigma &= 9,45\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Sigma X &= 374 \\ \bar{X} &= 31,16 \\ \sigma &= 4,36\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{38,08 - 31,16}{\sqrt{\left(\frac{12 \times 9,45^2 + 12 \times 4,36^2}{12 + 12 - 2}\right) \left(\frac{12 + 12}{12 \times 12}\right)}} \\ &= \frac{6,92}{\sqrt{\left(\frac{1070,96 + 227,79}{22}\right) \left(\frac{24}{144}\right)}} = \frac{6,92}{\sqrt{(59,03) (0,17)}} = \frac{6,92}{3,17} = 2,18\end{aligned}$$

con 22 g.l. $\begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 1,717 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,508 \text{ (prueba una cola)} \end{cases}$

PRUEBA "t"

n) GUILFORD.- Segunda parte

Grupo E ₂				Grupo C ₂			
Suj.	P.D.	x	x ²	Suj.	P.D.	x	x ²
4.	40	6,4	40,96	1.	28	1,1	1,21
7.	34	0,4	0,16	2.	29	2,1	4,41
8.	45	11,4	129,96	3.	25	-1,9	3,61
9.	35	1,4	1,96	5.	17	-9,9	98,01
11.	18	-15,6	243,36	6.	31	4,1	16,81
14.	34	0,4	0,16	10.	26	-0,9	0,81
15.	30	-3,6	12,96	12.	43	16,1	259,21
16.	27	-6,6	43,56	13.	23	-3,9	15,21
18.	36	2,4	5,76	17.	20	-6,9	47,61
20.	37	3,4	11,56	19.	27	0,1	0,01
	336		531,36		269		446,90

$$\begin{aligned}\sum X &= 336 \\ \bar{X} &= 33,6 \\ \sigma &= 7,29\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\sum X &= 269 \\ \bar{X} &= 26,9 \\ \sigma &= 6,69\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}t &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{N_1 \sigma_1^2 + N_2 \sigma_2^2}{N_1 + N_2 - 2}\right) \left(\frac{N_1 + N_2}{N_1 N_2}\right)}} = \frac{33,6 - 26,9}{\sqrt{\left(\frac{10 \times 7,29^2 + 10 \times 6,69^2}{10 + 10 - 2}\right) \left(\frac{10 + 10}{10 \times 10}\right)}} \\ &= \frac{6,7}{\sqrt{\left(\frac{531,36 + 446,9}{18}\right) \left(\frac{20}{100}\right)}} = \frac{6,7}{\sqrt{(54,35) (0,2)}} = \frac{6,7}{3,3} = 2,03\end{aligned}$$

con 18 g.l. $\left\{ \begin{array}{l} \text{n.c. 5\%: } t = 1,734 \text{ (prueba una cola)} \\ \text{n.c. 1\%: } t = 2,552 \text{ (prueba una cola)} \end{array} \right.$

ANEXO X

- Análisis de covarianza.

ANALISIS DE COVARIANZA

a) FLUIDEZ (palabras)

<u>E₁</u>		<u>E₂</u>	
<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>	<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>
87	118	75	91
69	90	74	97
72	86	83	119
116	130	56	78
118	138	57	72
74	115	77	109
97	113	115	131
86	106	70	80
75	96	108	134
112	141	110	101
86	99		
93	136		
1.085	1.368	825	1.012

$$T_1 = \sum \sum X_{ij} = 1.085 + 825 = 1.910$$

$$\frac{T_1^2}{N} = \frac{3648100}{22} = 165.822,72$$

$$\sum \sum X_{ij}^2 = 173.582$$

$$T_2 = \sum \sum Y_{ij} = 1.368 + 1.012 = 2.380$$

$$\frac{T_2^2}{N} = \frac{5664400}{22} = 257.472,72$$

$$\sum \sum Y_{ij}^2 = 266.706$$

$$\sum \sum X_{ij} Y_{ij} = 213.765$$

$$\begin{aligned} \Sigma X^2 = s_{xx} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(\Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = 173.528 - \frac{(1910)^2}{22} = \\ &= \underline{7.795,3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma XY = s_{xy} &= \Sigma x_{ij} y_{ij} - \frac{(\Sigma x_{ij})(\Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^t n_i} = 213.765 - \frac{(1910)(2380)}{22} = \\ &= \underline{7.137,7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma Y^2 = s_{yy} &= \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = 266.706 - \frac{(2380)^2}{22} = \\ &= \underline{9.233,3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{xx} &= \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(1085)^2}{12} + \frac{(825)^2}{10} \right] - 165.822,72 = \\ &= \underline{341,9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{xy} &= \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})}{n_i} - \frac{(\Sigma x_{ij})(\Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(1085)(1368)}{12} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{(825)(1012)}{10} \right] - 206.627,27 = \underline{52,7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{yy} &= \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(1368)^2}{12} + \frac{(1012)^2}{10} \right] - 257.472,72 = \\ &= \underline{89,7} \end{aligned}$$

SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS				DESVIACIONES RESPECTO A LA REGRESION		
F.V.	g.l.	X	XY	Y	Y - (XY)/ X	CUADRADO MEDIO
Inter- grupos	i	T _{xx} = 341,9	T _{xy} = 552,7	T _{yy} = 893,7		
Intra- grupos	20	E _{xx} = 7363,4	E _{xy} = 6585	E _{yy} = 8339,6	S _E = 2450,7	S _E = 128,99
	21	S _{xx} = 7705,3	S _{xy} = 7137,7	S _{yy} = 9233,3	S _{T+E} = 2621,3	
					S _{T+E} - S _E = 170,6	1 (S _{T+E} - S _E)/(t-1) = 170,6

$$F_{1,19} = \frac{(S_{T+E} - S_E)/(t-1)}{S_E} = \frac{170,60}{128,99} = 1,40$$

$$F_{1,20} = 4,35 \text{ y } 8,10$$

ANALISIS DE COVARIANZA

b) FLUIDEZ (dibujos)

<u>E₁</u>		<u>E₂</u>	
<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>	<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>
21	43	27	33
14	22	29	33
22	27	35	39
19	24	24	30
37	40	17	28
20	31	20	29
22	28	23	25
22	29	27	25
26	37	26	32
16	28	28	41
26	32		
31	33		
<hr/>		<hr/>	
276	374	256	315

$$T_1 = \sum \sum X_{ij} = 276 + 256 = 532$$

$$\frac{T_1^2}{N} = \frac{283.024}{22} = 12.864,73$$

$$\sum \sum x_{ij}^2 = 13.566$$

$$T_2 = \sum \sum Y_{ij} = 314 + 315 = 689$$

$$\frac{T_2^2}{N} = \frac{474.721}{22} = 21.578,23$$

$$\sum \sum y_{ij}^2 = 22.269$$

$$\sum \sum x_{ij} y_{ij} = 17.099$$

$$\Sigma X^2 = s_{xx} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 13.566 - \frac{(532)^2}{22} =$$

$$= \underline{701,27}$$

$$\Sigma XY = s_{xy} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} y_{ij} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})(\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = 17.099 - \frac{(532)(689)}{22} =$$

$$= \underline{437,73}$$

$$\Sigma Y^2 = s_{yy} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 22.269 - \frac{(689)^2}{22} =$$

$$= \underline{690,77}$$

$$T_{xx} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(276)^2}{12} + \frac{(256)^2}{10} \right] - 12.864,73 =$$

$$= \underline{36,87}$$

$$T_{xy} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})(\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(276)(374)}{12} + \right.$$

$$\left. + \frac{(256)(315)}{10} \right] - 16.661,27 = \underline{4,73}$$

$$T_{yy} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(374)^2}{12} + \frac{(315)^2}{10} \right] - 21.578,23 =$$

$$= \underline{0,60}$$

SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS				DESVIACIONES RESPECTO A LA REGRESION		
F.V.	gl.	$\sum X^2$	$\sum XY$	$\sum Y^2$	$\sum Y^2 - (\sum XY)^2 / \sum X^2$	gl.
Inter- grupos	1	$T_{xx} = 36,87$	$T_{xy} = 4,73$	$T_{yy} = 0,60$		
Intra- grupos	20	$E_{xx} = 664,40$	$E_{xy} = 433,00$	$E_{yy} = 690,17$	$S_E = 407,98$	19 $S_E^2 = 21,47$
	21	$S_{xx} = 701,27$	$S_{xy} = 437,73$	$S_{yy} = 690,77$	$S_{T+E} = 417,54$	20
					$S_{T+E} - S_E = 9,56$	1 $(S_{T+E} - S_E) / (t-1) = 9,56$

$$F_{1,19} = \frac{(S_{T+E} - S_E) / (t-1)}{S_E^2} = \frac{9,56}{21,47} = 0,45$$

$F_{1,20} = 4,35$ y $8,10$

ANALISIS DE COVARIANZA

c) FLEXIBILIDAD (palabras)

<u>E₁</u>		<u>E₂</u>	
<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>	<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>
26	32	19	23
20	33	28	36
16	20	19	20
29	37	15	21
27	37	8	15
14	20	12	19
26	39	22	27
20	30	13	16
23	33	24	32
25	34	10	20
16	24		
12	18		
254	357	170	237

$$T_1 = \sum \sum X_{ij} = 254 + 170 = 424$$

$$\frac{T_1^2}{N} = \frac{179.776}{22} = 8.171,64$$

$$\sum \sum X_{ij}^2 = 8.996$$

$$T_2 = \sum \sum Y_{ij} = 357 + 237 = 594$$

$$\frac{T_2^2}{N} = \frac{352.836}{22} = 16.038$$

$$\sum \sum Y_{ij}^2 = 16.878$$

$$\sum \sum X_{ij} Y_{ij} = 12.245$$

$$\Sigma X^2 = s_{xx} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(\Sigma X_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = 8.996 - \frac{(424)^2}{22} = \underline{824,36}$$

$$\Sigma XY = s_{xy} = \Sigma X_{ij} Y_{ij} - \frac{(\Sigma X_{ij})(\Sigma Y_{ij})}{\sum_{i=1}^t n_i} = 12.245 - \frac{(424)(594)}{22} = \underline{797,00}$$

$$\Sigma Y^2 = s_{yy} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma Y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = 16.878 - \frac{(594)^2}{22} = \underline{840,00}$$

$$T_{xx} = \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma X_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(254)^2}{12} + \frac{(170)^2}{10} \right] - 8.171,64 = \underline{94,69}$$

$$T_{xy} = \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})}{n_i} - \frac{(\Sigma X_{ij})(\Sigma Y_{ij})}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(254)(357)}{12} + \frac{(170)(237)}{10} \right] - 11.448,00 = \underline{137,50}$$

$$T_{yy} = \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma Y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(357)^2}{12} + \frac{(237)^2}{10} \right] - 16.038,00 = \underline{199,65}$$

SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS				DESVIACIONES RESPECTO A LA REGRESION		
F.V.	g.l.	$\sum X^2$	$\sum XY$	$\sum Y^2$	$\sum Y^2 - (\sum XY)^2 / \sum X^2$	g.l.
Inter- grupos	1	$T_{xx} = 94,69$	$T_{xy} = 137,5$	$T_{yy} = 199,65$		
Intra- grupos	20	$E_{xx} = 729,67$	$E_{xy} = 659,5$	$E_{yy} = 640,35$	$S_E = 44,27$	19
					$S_E^2 = 2,33$	
	21	$S_{xx} = 824,36$	$S_{xy} = 797,0$	$S_{yy} = 840,00$	$S_{T+E} = 69,45$	20
					$S_{T+E} - S_E = 25,18$	1
					$(S_{T+E} - S_E) / (t-1) = 25,18$	

$$F_{1,19} = \frac{(S_{T+E} - S_E) / (t-1)}{S_E^2} = \frac{25,18}{2,33} = 10,81$$

$$F_{1,20} = 4,35 \text{ y } 8,10$$

ANALISIS DE COVARIANZA

d) FLEXIBILIDAD (dibujos)

<u>E₁</u>		<u>E₂</u>	
<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>	<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>
15	23	20	25
11	16	20	23
14	15	23	22
15	16	13	18
27	28	11	20
15	22	17	23
17	22	14	19
18	24	18	19
17	23	16	22
10	25	20	26
17	21		
20	20		
196	255	172	217

$$T_1 = \sum \sum X_{1j} = 196 + 172 = 368$$

$$\frac{T_1^2}{N} = \frac{135.424}{22} = 6.155,64$$

$$\sum \sum X_{1j}^2 = 6.496$$

$$T_2 = \sum \sum Y_{1j} = 255 + 217 = 472$$

$$\frac{T_2^2}{N} = \frac{222.784}{22} = 10.126,55$$

$$\sum \sum Y_{1j}^2 = 10.362$$

$$\sum \sum X_{1j} Y_{1j} = 8.052$$

$$\Sigma X^2 = s_{xx} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 6.496 - \frac{(368)^2}{22} =$$

$$= \underline{340,36}$$

$$\Sigma XY = s_{xy} = \Sigma \Sigma x_{ij} y_{ij} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij}) (\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = 8.052 - \frac{(368) (472)}{22} =$$

$$= \underline{156,73}$$

$$\Sigma Y^2 = s_{yy} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 10.362 - \frac{(472)^2}{22} =$$

$$= \underline{235,45}$$

$$T_{xx} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(196)^2}{12} + \frac{(172)^2}{10} \right] - 6.155,64 =$$

$$= \underline{4,09}$$

$$T_{xy} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}) (\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij}) (\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(196) (255)}{12} + \right.$$

$$\left. + \frac{(172) (217)}{10} \right] - 7.895,27 = \underline{2,13}$$

$$T_{yy} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(255)^2}{12} + \frac{(217)^2}{10} \right] - 10.126,55 =$$

$$= \underline{1,10}$$

SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS				DESVIACIONES RESPECTO A LA REGRESION		
F.V.	g.l.	ΣX^2	ΣXY	ΣY^2	$\Sigma Y^2 - (\Sigma XY)^2 / \Sigma X^2$	g.l.
Inter-grupos	1	$T_{xx} = 4,09$	$T_{xy} = 2,13$	$T_{yy} = 1,10$		
Intra-grupos	20	$E_{xx} = 336,27$	$E_{xy} = 154,60$	$E_{yy} = 234,35$	$S_E = 163,27$	19
					$S_E^2 = 8,59$	
	21	$S_{xx} = 340,36$	$S_{xy} = 156,73$	$S_{yy} = 235,45$	$S_{T+E} = 163,28$	20
					$S_{T+E} - S_E = 0,01$	1
					$(S_{T+E} - S_E) / (t-1) = 0,01$	

$$F_{1,19} = \frac{(S_{T+E} - S_E) / (t-1)}{S_E^2} = \frac{0,01}{8,59} = 0,001$$

$$F_{1,20} = 4,35 \text{ y } 8,10$$

ANALISIS DE COVARIANZA

e) ORIGINALIDAD

<u>E₁</u>		<u>E₂</u>	
<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>	<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>
36	76	33	34
17	23	38	56
23	42	38	71
19	46	23	36
51	77	16	32
14	50	28	58
26	44	33	40
22	48	23	36
30	46	25	47
20	37	28	72
29	37		
38	52		
325	578	285	482

$$T_1 = \sum \sum x_{ij} = 325 + 285 = 610$$

$$\frac{T_1^2}{N} = \frac{372.100}{22} = 16.913,64$$

$$\sum \sum x_{ij}^2 = 18.590$$

$$T_2 = \sum \sum y_{ij} = 578 + 482 = 1.060$$

$$\frac{T_2^2}{N} = \frac{1123600}{22} = 51.072,73$$

$$\sum \sum y_{ij}^2 = 55.718$$

$$\sum \sum x_{ij} y_{ij} = 31.214$$

$$\begin{aligned} \Sigma X^2 = s_{xx} &= \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 18.590 - \frac{(610)^2}{22} = \\ &= \underline{1.671,4} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma XY = s_{xy} &= \Sigma \Sigma x_{ij} y_{ij} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij}) (\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = 31.214 - \frac{(610) (1060)}{22} = \\ &= \underline{1.821,1} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Sigma Y^2 = s_{yy} &= \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 55.718 - \frac{(1.060)^2}{22} = \\ &= \underline{4.641,2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{xx} &= \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(325)^2}{12} + \frac{(285)^2}{10} \right] - 16.913,64 = \\ &= \underline{11,9} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{xy} &= \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}) (\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij}) (\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(325) (578)}{12} + \right. \\ &\quad \left. + \frac{(285) (482)}{10} \right] - 29.390,91 = \underline{1,3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} T_{yy} &= \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(578)^2}{12} + \frac{(482)^2}{10} \right] - 51.072,73 = \\ &= \underline{0,103} \end{aligned}$$

SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS				DESVIACIONES RESPECTO A LA REGRESION		
F.V.	g.l.	$\sum X^2$	$\sum XY$	$\sum Y^2$	$\sum Y^2 - (\sum XY)^2 / \sum X$	CUADRADO MEDIO
Inter- grupos	1	$T_{xx} = 10,9$	$T_{xy} = 0,3$	$T_{yy} = 0,003$		
Intra- grupos	20	$E_{xx} = 1665,5$	$E_{xy} = 1822,8$	$E_{yy} = 4645,27$	$S_g = 2650,28$	$S_g^2 = 139,49$
	21	$S_{xx} = 1676,4$	$S_{xy} = 1823,1$	$S_{yy} = 4645,27$	$S_{T+E} = 2662,61$	
					$S_{T+E} - S_g = 12,33$	$(S_{T+E} - S_g) / (t-1) = 12,33$

$$F_{1,19} = \frac{(S_{T+E} - S_g) / (t-1)}{S_g^2} = \frac{12,33}{139,49} = 0,09$$

$$F_{1,20} = 4,35 \text{ y } 8,10$$

ANALISIS DE COVARIANZA

f) ELABORACION

<u>E₁</u>		<u>E₂</u>	
<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>	<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>
12,6	16,1	5,3	6,9
6,1	7,2	8,5	12,7
6,6	9,3	6,8	7,3
8,4	10,1	4,4	9,2
6,0	7,9	3,3	7,1
9,6	9,3	5,6	8,6
8,2	10,0	6,2	7,4
7,1	11,3	4,6	6,5
12,8	12,2	11,9	12,9
7,5	9,5	5,9	8,4
7,0	8,6		
6,7	9,2		
98,6	120,7	62,5	87,0

$$T_1 = \sum \sum X_{ij} = 98,6 + 62,5 = 161,10$$

$$\frac{T_1^2}{N} = \frac{25953,21}{22} = 1.179,69$$

$$\sum \sum X_{ij}^2 = 1.314,09$$

$$T_2 = \sum \sum Y_{ij} = 120,7 + 87 = 207,7$$

$$\frac{T_2^2}{N} = \frac{43.139,29}{22} = 1.960,88$$

$$\sum \sum Y_{ij}^2 = 2.079,01$$

$$\sum \sum X_{ij} Y_{ij} = 1.626,24$$

$$\Sigma X^2 = s_{xx} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(\Sigma X_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = 1314,09 - \frac{(161,1)^2}{22} = 134,40$$

$$\Sigma XY = s_{xy} = \Sigma X_{ij} Y_{ij} - \frac{(\Sigma X_{ij})(\Sigma Y_{ij})}{\sum_{i=1}^t n_i} = 1626,24 - \frac{(161,1)(207,7)}{22} = 105,31$$

$$\Sigma Y^2 = s_{yy} = \sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma Y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = 2079,01 - \frac{(207,7)^2}{22} = 118,13$$

$$T_{xx} = \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma X_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(98,6)^2}{12} + \frac{(62,5)^2}{10} \right] - 1.179,69 = 21,10$$

$$T_{xy} = \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})}{n_i} - \frac{(\Sigma X_{ij})(\Sigma Y_{ij})}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(98,6)(120,7)}{12} + \frac{(62,5)(87)}{10} \right] - 1.520,93 = 14,57$$

$$T_{yy} = \sum_{i=1}^t \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma Y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^t n_i} = \left[\frac{(120,7)^2}{12} + \frac{(87)^2}{10} \right] - 1.960,88 = 10,06$$

SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS					DESVIACIONES RESPECTO A LA REGRESION		
F.V.	g.l.	ΣX^2	ΣXY	ΣY^2	$\Sigma Y^2 - (\Sigma XY)^2/\Sigma X^2$	g.l.	CUADRADO MEDIO
Inter-grupos	1	$T_{xx} = 21,1$	$T_{xy} = 14,57$	$T_{yy} = 10,06$			
Intra-grupos	20	$E_{xx} = 113,3$	$E_{xy} = 90,74$	$E_{yy} = 108,07$	$S_E = 35,40$	19	$S_E^2 = 1,86$
	21	$S_{xx} = 134,4$	$S_{xy} = 105,31$	$S_{yy} = 118,13$	$S_{T+E} = 35,61$	20	
					$S_{T+E} - S_E = 0,21$	1	$(S_{T+E} - S_E)/(t-1) = 0,21$

$$F_{1,19} = \frac{(S_{T+E} - S_E) / (t-1)}{S_E^2} = \frac{0,21}{11,86} = 0,11$$

$$F_{1,20} = 4,35 \text{ y } 8,10$$

ANALISIS DE COVARIANZA

g) PRUEBAS DE GUILFORD

<u>E₁</u>		<u>E₂</u>	
<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>	<u>X (antes)</u>	<u>Y (desp.)</u>
38	50	32	40
26	39	30	34
23	32	33	45
25	30	20	35
43	57	10	18
20	28	26	34
45	50	22	30
12	29	20	27
28	27	27	36
31	41	28	37
25	35		
24	39		
340	457	248	336

$$T_1 = \sum \sum X_{ij} = 340 + 248 = 588$$

$$\frac{T_1^2}{N} = \frac{345.744}{22} = 15.715,64$$

$$\sum \sum X_{ij}^2 = 17.224$$

$$T_2 = \sum \sum Y_{ij} = 457 + 336 = 793$$

$$\frac{T_2^2}{N} = \frac{628.849}{22} = 28.584,05$$

$$\sum \sum Y_{ij}^2 = 30.255$$

$$\sum \sum X_{ij} Y_{ij} = 22.604$$

-391-

$$\Sigma X^2 = s_{xx} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 17.224 - \frac{(588)^2}{22} = \underline{1.508,36}$$

$$\Sigma XY = s_{xy} = \Sigma \Sigma x_{ij} y_{ij} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij}) (\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = 22.604 - \frac{(588) (793)}{22} = \underline{1.409,27}$$

$$\Sigma Y^2 = s_{yy} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = 30.255 - \frac{(793)^2}{22} = \underline{1.676,95}$$

$$T_{xx} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(340)^2}{12} + \frac{(248)^2}{10} \right] - 15.715,64 = \underline{66,09}$$

$$T_{xy} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}) (\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma x_{ij}) (\Sigma \Sigma y_{ij})}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(340) (457)}{12} + \frac{(248) (336)}{10} \right] - 21.194,73 = \underline{640}$$

$$T_{yy} = \sum_{i=1}^k \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} - \frac{(\Sigma \Sigma y_{ij})^2}{\sum_{i=1}^k n_i} = \left[\frac{(457)^2}{12} + \frac{(336)^2}{10} \right] - 28.584,05 = \underline{96,63}$$

SUMA DE CUADRADOS Y PRODUCTOS				DESVIACIONES RESPECTO A LA REGRESION		
F.V.	g.l.	$\sum X^2$	$\sum XY$	$\sum Y^2$	$\sum Y^2 - (\sum XY)^2 / \sum X^2$	g.l.
Inter-grupos	1	$T_{xx} =$	$T_{xy} =$	$T_{yy} =$		
Intra-grupos	20	$E_{xx} = 1440,27$	$E_{xy} = 1402,87$	$E_{yy} = 1571,32$	$S_E = 204,88$	19
					$S_E^2 = 10,78$	
	21	$S_{xx} = 1508,36$	$S_{xy} = 1409,27$	$S_{yy} = 1670,95$	$S_{T+E} = 354,26$	20
					$S_{T+E} - S_E = 149,38$	1
					$(S_{T+E} - S_E) / (t-1) = 149,38$	

$$F_{1,19} = \frac{(S_{T+E} - S_E) / (t-1)}{S_E^2} = \frac{149,38}{10,78} = 13,86$$

$$F_{1,20} = 4,35 \text{ y } 8,10$$

ANEXO XI

- Puntuaciones (P y D_n) en pruebas de inteligencia, antes y después del entrenamiento, y estudio estadístico de las diferencias.

PRUEBAS DE INTELIGENCIA

Puntuaciones centiles y derivadas normalizadas

A) Antes del entrenamiento:

		RAVEN		P.M.A. Fact. E		P.M.A. Fact. R		P.M.A. Fact. F	
		P	D _n	P	D _n	P	D _n	P	D _n
GRUPO E ₁	1.	87	73	95	83	99	95	98	90
	4.	75	63	77	65	99	95	70	60
	7.	75	63	95	83	75	63	45	48
	8.	77	65	77	65	90	76	87	73
	9.	90	76	80	67	90	76	95	83
	11.	85	71	30	40	25	37	99	95
	13.	85	71	85	71	99	95	99	95
	15.	80	67	89	75	90	76	80	67
	17.	80	67	75	63	95	83	50	50
	18.	85	71	50	50	90	76	90	76
	21.	85	71	90	76	95	83	90	76
	22.	80	67	85	71	85	71	90	76

B) Después del entrenamiento:

		DOMINOS		A.M.P.E. Fact. E		A.M.P.E. Fact. R		A.M.P.E. Fact. F	
		P	D _n	P	D _n	P	D _n	P	D _n
GRUPO E ₁	1.	70	60	99	95	96	85	95	83
	4.	70	60	80	67	98	90	90	76
	7.	75	63	85	71	80	67	90	76
	8.	70	60	80	67	90	76	75	63
	9.	90	76	90	76	90	76	99	95
	11.	50	50	30	40	60	54	85	71
	13.	90	76	90	76	96	85	90	76
	15.	90	76	95	83	90	76	75	63
	17.	90	76	95	83	98	90	96	85
	18.	50	50	70	60	90	76	80	67
	21.	75	63	95	83	90	76	90	76
	22.	75	63	80	67	95	83	40	46

PRUEBAS DE INTELIGENCIA

Puntuaciones centiles y derivadas normalizadas

A) Antes del entrenamiento:

		RAVEN		P.M.A. Fact. E		P.M.A. Fact. R		P.M.A. Fact. F	
		P	D _n	P	D _n	P	D _n	P	D _n
GRUPO E ₂	4.	27	36	4	15	15	29	55	52
	7.	30	40	25	37	25	37	99	95
	8.	30	40	80	67	95	83	50	50
	9.	25	37	35	43	90	76	95	83
	11.	5	17	1	5	25	37	10	24
	14.	5	17	5	17	50	50	15	29
	15.	30	40	80	67	95	83	65	57
	16.	30	40	5	17	25	37	60	54
	18.	25	37	80	67	85	71	80	67
	20.	30	40	72	61	55	52	70	60

B) Después del entrenamiento:

		DOMINOS		A.M.P.E. Fact. E		A.M.P.E. Fact. T		A.M.P.E. Fact. F	
		P	D _n	P	D _n	P	D _n	P	D _n
GRUPO E ₂	4.	10	24	11	25	60	55	75	63
	7.	40	45	30	40	80	67	98	90
	8.	75	63	77	65	90	76	70	60
	9.	20	33	50	50	50	50	90	76
	11.	3	13	3	13	10	24	40	45
	14.	10	24	10	24	20	33	40	45
	15.	50	50	85	71	90	76	85	71
	16.	10	24	10	24	15	29	75	63
	18.	23	35	50	50	85	71	30	40
	20.	5	17	75	63	25	37	75	63

PRUEBA "t"

a) RAVEN - DOMINOS

		RAVEN	D-48	d	x	x ²
<u>GRUPO E₁</u>	1.	73	60	13	8,67	75,17
	4.	63	60	3	-1,33	1,77
	7.	63	63	0	-4,33	18,75
	8.	65	60	5	0,67	0,45
	9.	76	76	0	-4,33	18,75
	11.	71	50	21	16,67	277,89
	13.	71	76	-5	-9,33	87,05
	15.	67	76	-9	-13,33	177,69
	17.	67	76	-9	-13,33	177,69
	18.	71	50	21	16,67	277,89
	21.	71	63	8	3,67	13,47
	22.	67	63	4	-0,33	0,11
Σ =		825	773	52		1126,68
\bar{x} =		68,75	64,42	4,33		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{1126,68}{12}} = 9,69$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{9,69}{\sqrt{11}} = 2,92$$

$$t = \frac{4,33}{2,92} = 1,48$$

$$\text{con 11 g.l. } \begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 2,201 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,106 \end{cases}$$

PRUEBA "t"

b) Factor E (PMA - AMPE)

		PMA	AMPE	d	x	x ²
<u>GRUPO E₁</u>	1.	83	95	-12	-7,08	50,13
	4.	65	67	-2	2,92	8,53
	7.	83	71	12	16,92	286,29
	8.	65	67	-2	2,92	8,53
	9.	67	76	-9	-4,08	16,65
	11.	40	40	0	4,92	24,21
	13.	71	76	-5	-0,08	0,01
	15.	75	83	-8	-3,08	9,49
	17.	63	83	-20	-15,08	227,41
	18.	50	60	-10	-5,08	25,81
	21.	76	83	-7	-2,08	4,33
	22.	71	67	4	8,92	79,57
Σ		809	868	-59		740,96
\bar{x}		67,42	72,33	-4,92		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{740,96}{12}} = 7,86$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{7,86}{\sqrt{11}} = 2,37$$

$$t = \frac{-4,92}{2,37} = -2,08$$

con 11 g.l. { n.c. 5%: t = 2,201
n.c. 1%: t = 3,106

PRUEBA "t"

c) Factor R (FMA - AMFE)

		FMA	AMFE	d	x	x ²
<u>GRUPO E₁</u>	1.	95	85	10	10,67	113,85
	4.	95	90	5	5,67	32,15
	7.	63	67	-4	-3,33	11,09
	8.	76	76	0	0,67	0,45
	9.	76	76	0	0,67	0,45
	11.	37	54	-17	-16,33	266,67
	13.	95	85	10	10,67	113,85
	15.	76	76	0	0,67	0,45
	17.	83	90	-7	-6,33	40,07
	18.	76	76	0	0,67	0,45
	21.	83	76	7	7,67	58,83
	22.	71	83	-12	-11,33	128,37
Σ		= 926	934	-8		766,68
\bar{x}		= 77,17	77,83	-0,67		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{766,68}{12}} = 7,99$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{7,99}{\sqrt{11}} = 2,41$$

$$t = \frac{0,67}{2,41} = 0,28$$

con 11 g.l. $\left\{ \begin{array}{ll} \text{n.c. 5\%:} & t = 2,201 \\ \text{n.c. 1\%:} & t = 3,106 \end{array} \right.$

PRUEBA "t"

d) Factor F (PMA - AMPE)

		PMA	AMPE	d	x	x ²
<u>GRUPO E₁</u>	1.	90	83	7	6	36
	4.	60	76	-16	-17	289
	7.	48	76	-28	-29	641
	8.	73	63	10	9	81
	9.	83	95	-12	-13	169
	11.	95	71	24	23	529
	13.	95	76	19	18	324
	15.	67	63	4	3	9
	17.	50	85	-35	-36	1296
	18.	76	67	9	8	64
	21.	76	76	0	-1	1
	22.	76	46	30	29	841
$\Sigma =$		889	877	12		4480
$\bar{x} =$		74,08	73,08	1		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{4480}{12}} = 19,32$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{19,32}{\sqrt{11}} = 5,82$$

$$t = \frac{1}{5,82} = 0,17$$

con 11 g.l. $\left\{ \begin{array}{l} \text{n.c. 5\%: } t = 2,201 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,106 \end{array} \right.$

PRUEBA "t"

e) RAVEN - DOMINOS

	RAVEN	D-48	d	x	x ²
<u>GRUPO E₂</u>					
4.	36	24	12	10,4	108,16
7.	40	45	-5	-6,6	43,56
8.	40	63	-23	-24,6	605,16
9.	37	33	4	2,4	5,76
11.	17	13	4	2,4	5,76
14.	17	24	-7	-8,6	73,96
15.	40	50	-10	-11,6	134,56
16.	40	24	16	14,4	207,36
18.	37	35	2	0,4	0,16
20.	40	17	23	21,4	457,96
Σ	344	328	16		1642,40
\bar{x}	34,4	32,8	1,6		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{1642,4}{10}} = 12,82$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{12,82}{\sqrt{9}} = 4,27$$

$$t = \frac{1,6}{4,27} = 0,37$$

con 9 g.l. { n.c. 5%: t = 2,262
n.c. 1%: t = 3,250

PRUEBA "t"

f) Factor E (PMA - AMPE)

		PMA	AMPE	d	x	x ²
<u>GRUPO E₂</u>	4.	15	25	-10	-7,1	50,41
	7.	37	40	-3	-0,1	0,01
	8.	67	65	2	4,9	24,01
	9.	43	50	-7	-4,1	16,81
	11.	5	13	-8	-5,1	25,01
	14.	17	24	-7	-4,1	16,81
	15.	67	71	-4	-1,1	1,21
	16.	17	24	-7	-4,1	16,81
	18.	67	50	17	19,9	396,01
	20.	61	63	-2	0,9	0,81
Σ =		396	425	-29		548,90
\bar{x} =		39,6	42,5	-2,9		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{548,9}{10}} = 7,41$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{7,41}{\sqrt{9}} = 2,47$$

$$t = \frac{2,90}{2,47} = 1,17$$

con 9 g.l. { n.c. 5%: t = 2,262
n.c. 1%: t = 3,250

PRUEBA "t"

g) Factor R (PMA - AMPE)

		PMA	AMPE	d	x	x ²
<u>GRUPO E₂</u>	4.	29	55	-26	-29,7	882,09
	7.	37	67	-30	-33,7	1135,69
	8.	83	76	7	3,3	10,89
	9.	76	50	26	22,3	497,29
	11.	37	24	13	9,3	86,49
	14.	50	33	17	13,3	176,89
	15.	83	76	7	3,3	10,89
	16.	37	29	8	4,3	18,49
	18.	71	71	0	-3,7	13,69
	20.	52	37	15	11,3	127,69
Σ		555	518	37		2960,10
\bar{x}		55,5	51,8	3,7		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{2960,1}{10}} = 17,20$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{17,2}{\sqrt{9}} = 5,73$$

$$t = \frac{3,7}{5,73} = 0,65$$

con 9 g.l. $\left\{ \begin{array}{ll} \text{n.c. 5\%:} & t = 2,262 \\ \text{n.c. 1\%:} & t = 3,250 \end{array} \right.$

PRUEBA "t"

h) Factor F (FMA - AMFE)

		FMA	AMFE	d	x	x ²
<u>GRUPO E₂</u>	4.	52	63	11	-6,5	42,25
	7.	95	90	5	9,5	90,25
	8.	50	60	-10	-5,5	30,25
	9.	83	76	7	11,5	132,25
	11.	24	45	-21	16,5	272,25
	14.	29	45	-16	11,5	132,25
	15.	57	71	-14	-9,5	90,25
	16.	54	63	-9	-4,5	20,25
	18.	67	40	27	31,5	992,25
	20.	60	63	-3	1,5	2,25
Σ		571	616	-45		1804,50
\bar{x}		57,1	61,6	-4,5		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{1804,5}{10}} = 13,43$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{13,43}{\sqrt{9}} = 4,48$$

$$t = \frac{4,50}{4,48} = 1$$

$$\text{con 9 g.l. } \begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 2,262 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,250 \end{cases}$$

hoh

[REDACTED]

ANEXO XII

- Puntuaciones en el test de retención visual de Benton, antes (forma C) y después (forma D) del entrenamiento, y estudio estadístico de las diferencias.

TEST DE RETENCION VISUAL DE BENTON

Puntuaciones

		Antes del entrenam.	Desp. del entrenam.
		forma C	forma C
		P.D.	P.D.
<u>GRUPO E₁</u>	1.	8	9
	4.	8	7
	7.	7	4
	8.	9	8
	9.	8	9
	11.	5	9
	13.	7	7
	15.	8	8
	17.	6	9
	18.	8	5
	21.	8	9
	22.	9	10
<u>GRUPO E₂</u>	4.	5	5
	7.	8	8
	8.	7	6
	9.	5	5
	11.	6	6
	14.	3	5
	15.	7	7
	16.	5	5
	18.	7	8
	20.	4	5

PRUEBA "t"

BENTON (forma C - forma D)

		C	D	d	x	x ²
<u>GRUPO E₁</u>	1.	8	9	-1	-0,75	0,56
	4.	8	7	1	1,25	1,56
	7.	7	4	3	3,25	10,56
	8.	9	8	1	1,25	1,56
	9.	8	9	-1	-0,75	0,56
	11.	5	9	-4	-3,75	14,06
	13.	7	7	0	0,25	0,06
	15.	8	8	0	0,25	0,06
	17.	6	9	-3	-2,75	7,56
	18.	8	5	3	3,25	10,56
	21.	8	9	-1	-0,75	0,56
	22.	9	10	-1	-0,75	0,56
	Σ	91	94	-3		48,22
	\bar{x}	7,58	7,83	-0,25		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{48,22}{12}} = 2$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2}{\sqrt{11}} = 0,6$$

$$t = \frac{0,25}{0,6} = 0,42$$

con 11 g.l. $\left\{ \begin{array}{l} \text{n.c. 5\%: } t = 2,201 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,106 \end{array} \right.$

PRUEBA "t"

BENTON (forma C - forma D)

		C	D	d	x	x ²
<u>GRUPO E₂</u>	4.	5	5	0	0,3	0,09
	7.	8	8	0	0,3	0,09
	8.	7	6	1	1,3	1,69
	9.	5	5	0	0,3	0,09
	11.	6	6	0	0,3	0,09
	14.	3	5	-2	-1,7	2,89
	15.	7	7	0	0,3	0,09
	16.	5	5	0	0,3	0,09
	18.	7	8	-1	-0,7	0,49
	20.	4	5	-1	-0,7	0,49
Σ		57	60	-3		6,10
\bar{x}		5,7	6	-0,3		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{6,10}{10}} = 0,78$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{0,78}{\sqrt{9}} = 0,26$$

$$t = \frac{0,30}{0,26} = 1,15$$

$$\text{con 9 g.l. } \begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 2,262 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,250 \end{cases}$$

108

ANEXO XIII

- Puntuaciones en la prueba de memoria, antes y después del entrenamiento, y estudio estadístico de las diferencias.

PRUEBA DE MEMORIA de T.E.A.

Puntuaciones

		Antes del entr.		Desp. del entr.	
		MEMORIA		MEMORIA	
		Lógica	Asoc.	Lógica	Asoc.
		P.D.	P.D.	P.D.	P.D.
<u>GRUPO E₁</u>	1.	29	40	32	44
	4.	20	42	24	45
	7.	21	36	19	37
	8.	24	33	26	36
	9.	23	34	27	32
	11.	25	38	27	42
	13.	29	35	26	40
	15.	14	37	18	35
	17.	21	30	24	26
	18.	27	39	31	42
	21.	36	38	33	42
	22.	23	32	22	35
<u>GRUPO E₂</u>	4.	16	34	18	37
	7.	25	37	28	36
	8.	27	30	29	35
	9.	14	30	14	32
	11.	16	28	15	25
	14.	7	15	10	20
	15.	20	32	25	33
	16.	20	18	22	20
	18.	17	33	15	37
	20.	16	35	17	33

PRUEBA "t"

a) Memoria l6gica

		Antes	Desp.	d	x	x ²
GRUPO E ₁	1.	29	32	-3	-1,58	2,50
	4.	20	24	-4	-2,58	6,66
	7.	21	19	2	3,42	11,70
	8.	24	26	-2	0,42	0,18
	9.	23	27	-4	-2,58	6,66
	11.	25	27	-2	0,42	0,18
	13.	29	26	3	4,42	19,54
	15.	14	18	-4	-2,58	6,66
	17.	21	24	-3	-1,58	2,50
	18.	27	31	-4	-2,58	6,66
	21.	36	33	3	4,42	19,54
	22.	23	22	1	2,42	2,02
Σ =		292	309	-17		84,80
\bar{x} =		24,33	25,75	-1,42		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{84,80}{12}} = 2,66$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2,66}{\sqrt{11}} = 0,80$$

$$t = \frac{1,42}{0,80} = 1,775$$

con 11 g.l. $\left\{ \begin{array}{l} \text{n.c. 5\%: } t = 2,201 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,106 \end{array} \right.$

PRUEBA "t"

b) Memoria asociativa

		Antes	Desp.	d	x	x ²
<u>GRUPO E₁</u>	1.	40	44	-4	-2,25	5,06
	4.	42	45	-3	-1,25	1,56
	7.	36	37	-1	0,75	0,56
	8.	33	36	-3	-1,25	1,56
	9.	34	32	2	3,75	14,06
	11.	38	42	-4	-2,25	5,06
	13.	35	40	-5	-3,25	10,56
	15.	37	34	3	4,75	22,56
	17.	30	26	4	5,75	33,06
	18.	39	42	-3	-1,25	1,56
	21.	38	42	-4	-2,25	5,06
	22.	32	35	-3	-1,25	1,56
Σ =		434	455	-21		102,22
\bar{x} =		36,17	37,92	-1,75		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{102,22}{12}} = 2,92$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2,92}{\sqrt{11}} = 0,88$$

$$t = \frac{1,75}{0,88} = 1,99$$

$$\text{con 11 g.l. } \begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 2,201 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,106 \end{cases}$$

PRUEBA "t"

c) Memoria l6gica

	Antes	Desp.	d	x	x ²
<u>GRUPO E₂</u>					
4.	16	18	-2	-0,5	0,25
7.	25	28	-3	-1,5	2,25
8.	27	29	-2	-0,5	0,25
9.	14	14	0	1,5	2,25
11.	16	15	1	2,5	6,25
14.	7	10	-3	-1,5	2,25
15.	20	25	-5	-4,5	20,25
16.	20	22	-2	-0,5	0,25
18.	17	15	2	3,5	12,25
20.	16	17	-1	0,5	0,25
Σ	178	193	-15		46,50
\bar{x}	17,8	19,3	-1,5		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\Sigma x^2}{N}} = \sqrt{\frac{46,50}{10}} = 2,16$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2,16}{\sqrt{9}} = 0,72$$

$$t = \frac{1,50}{0,72} = 2,08$$

$$\text{con 9 g.l. } \begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 2,262 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,250 \end{cases}$$

PRUEBA "t"

d) Memoria asociativa

		Antes	Desp.	d	x	x ²
<u>GRUPO E₂</u>	4.	34	37	-3	-1,4	1,96
	7.	37	36	1	2,6	6,76
	8.	30	35	-5	-3,4	11,56
	9.	30	32	-2	-0,4	0,16
	11.	28	25	3	4,6	21,16
	14.	15	20	-5	-3,4	11,56
	15.	32	33	-1	0,6	0,36
	16.	18	20	-2	-0,4	0,16
	18.	33	37	-4	-2,4	5,76
	20.	35	33	2	3,6	12,96
$\Sigma =$		292	308	-16		81,12
$\bar{X} =$		29,2	30,8	-1,6		

$$t = \frac{\bar{x}_d}{\sigma_{\bar{x}_d}}$$

$$\sigma_d = \sqrt{\frac{\sum x^2}{N}} = \sqrt{\frac{81,12}{10}} = 2,85$$

$$\sigma_{\bar{x}_d} = \frac{\sigma_d}{\sqrt{N-1}} = \frac{2,85}{\sqrt{9}} = 0,95$$

$$t = \frac{1,60}{0,95} = 1,68$$

$$\text{con 9 g.l. } \begin{cases} \text{n.c. 5\%: } t = 2,262 \\ \text{n.c. 1\%: } t = 3,250 \end{cases}$$

414

~~414~~

BIBLIOGRAFIA

- ADAMS, J.L.: Conceptual blockbustin. A guide to better ideas. W.H. Freeman and Co., San Francisco, 1974.
- ALDA GALVEZ, C.: "Creatividad y expresión escrita". Didasca-
lia, 55, 1975, pp. 36-40.
- ANDERSON, H.H. (ed.): Creativity and its cultivation. Harper
& Row. New York, 1959.
- ANDERSON, H.H.: "Creativity as personality development", en H.
H. Anderson (ed.): Creativity and its cultiva-
tion. Harper & Row. New York, 1959, pp. 119-141.
- ANDERSON, H.H.: "Creative in perspective", en H.H. Anderson --
(ed.): Creativity and its cultivation. Harper &
Row. New York, 1959, pp. 236-267.
- ANDERSON, R.C. and ANDERSON, R.M.: "Transfer of originality --
training", en Journal of Educational Psychology,
54, 1963, pp. 300-304.
- ARATEH, A.R.: Creativity in human development. An interpreta-
tive and annotated bibliography. Schenkman Pu---
blishing Co., New York, 1976.
- ARIETI, S.: Creativity. The magic synthesis. Basic books. --
Publishers. New York, 1976.
- ARNHEIM, R.: Psicología de la visión creadora. Eudeba. Bue--
nos Aires, 1969.
- ASCHNER, M.L. & BISH, C.E. (eds.): Conference on Productive --
Thinking in Education. National Education Asso--
ciation. Washington, 1968.

- ASTIN, A.W.: "Types of variables for creativity research", en C.W. Taylor (ed.): Widening horizons in creativity. Wilesey. New York, 1964, pp. 351-355.
- ASTRUC, L.: Créativité et sciences humaines. Maloine. Paris, 1970.
- AUSUBEL, D.P.: The psychology of meaningful verbal learning. An introduction to scholl learning. Grune & — Straccton. New York, 1963.
- AZNAR, G.: La créativité dans l'entreprise. Les Editions — d'Organisation. Paris, 1974. (Trad. española: La creatividad en la empresa. Oikos-tau. Barce lona, 1974).
- BAJATO, K.: "Técnicas y actividades para el desarrollo de la creatividad. Vida Escolar, 158, 1974, pp. 33-39.
- BARRON, F.: Creativity and psychological health. Van Nostrand. Princeton. New Jersey, 1963.
- BARRON, F.: "The psychology of creativity", en T.M. Newcomb — (ed.): New Directions in Psychology, vol. 2. — Holt, Rinehart & Winston, Inc., New York, 1965, pp. 1-134.
- BARRON, F.: Creative and personal freedom. Van Nostran. Prin ceton. New Jersey, 1968.
- BARRON, F.: Creative person and creative process. Holt, Rine hart and Winston, Inc., New York, 1969. (Trad. española: Personalidad creadora y proceso crea tivo. Marova. Madrid, 1976).

- BARRON, F.: "The disposition towards originality", en P.E. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973. pp. 273-278.
- BEAUDOT, A.: La créativité à l'école. P.U.F. Paris, 1969. — (Trad. española: La creatividad en la escuela. — Studium. Madrid, 1973).
- BEAUDOT, A.: Vers une pédagogie de la créativité. E.S.F. 1973.
- BELLAK, L.: "Creativity: some random notes to a systematic — consideration", en Journal of Projective Techniques, 22, 1958, pp. 363-380.
- BENNETT, G.K. and WESMAN, A.G.: "A test of Productive thinking" en American Psychologist, 4, 1949.
- BESSIS, P. et JAQUI, H.: Qu'est-ce que la créativité. Dunod. Paris, 1972.
- BIONDI, A.: The creative process. D.O.K. Buffalo. New York, 1973.
- BLAY, A.: La personalidad creadora. Elicien. Barcelona, 1967.
- BLOOM, B.S.: "Report on creativity research by the examiner's office of the University of Chicago", en C.W. — Taylor and F. Barron (eds.): Scientific Creativity: Its recognition and development. Wilesey. New York, 1963, pp. 251-264.
- BOIREL, R.: Théorie générale de l'invention. P.U.F. Paris, 1961.
- BONO, E. de: Lateral thinking. Harper & Row. New York, 1974.

(Trad. española: El pensamiento lateral. Programa. Barcelona, 1974).

BRITAIN, W.L.: Creativity and art education. National Education Association. Washington, 1969.

BROGDEN, H.E. and SPRECHER, T.B.: "Criteria of Creativity", en C.W. Taylor (ed.): Creativity: progress and potential. Mc Graw-Hill. New York, 1964. pp. 155-176.

BUCHANAN, L.J. & LINDGREN, H.C.: "Brainstorming in large groups as a facilitator of children's creative responses", en Journal of Psychology, vol. 83, 1973.

BUTCHER, H.J.: La inteligencia humana. Marova. Madrid, 1974.

CABOURY, P.: Faith and creativity. Vantage. New York, 1972.

CATTELL R.B. & BUTCHER, H.J.: The prediction of Achievement and Creativity. Bobbs-Merrill. New York, 1968.

CATTELL R.B. & BUTCHER, H.J.: "Creativity and Personality", en P.E. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 312-326.

CORDERO, A.: "Técnicas de estimulación de la creatividad en la empresa", en Rev. de Psicología General y Aplicada, 141-2 (31), 1976, pp. 637-641.

CRAWFORD, R.P.: The techniques of creative thinking. Hawthorn. New York, 1954.

CRAWFORD, R.P.: "Las técnicas de la creatividad", en G. A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la

creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. 24-29.

CROPLEY, A.: Creativity. Longmans. London, 1973.

CURTIS GOWAN, J.: "¿Qué es lo que hace que un niño bien dotado sea creativo?", en J. Curtis Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976. pp. 15-21.

CURTIS GOWAN, J.: "Nuevas implicaciones teóricas para el aprendizaje creativo", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 85-89.

CURTIS GOWAN, J.: Development of the creative individual. R.F. Knapp. San Diego, California, 1972.

CURTIS GOWAN, J.: "Some new thoughts on the development of creativity", en The Journal of Creative Behavior, 2 (11), 1977, pp. 77-90.

CURTIS GOWAN, J.: "Creative and gifted child movement", en The Journal of Creative Behavior, 1 (12), 1978, pp. 1-13.

CURTIS GOWAN, J., DEMOS, G.D. and TORRANCE, E.P. (comp.): Creativity: Its educational implications. Wiley. - New York, 1967. (trad. española: Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976).

CHASSELL, J.M.: "Tests for originality", en Journal of Educational Psychology, 7, 1916, pp. 317-329.

- DAVIS, G.A.: Psychology of problem-solving. Theory and practice. Basic Books, Inc., Oublishers. New York, 1973.
- DAVIS, G.A.: "La creatividad en la adolescencia", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. 251-261.
- DAVIS, G.A. y SCOTT, J.A. (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975.
- DARROW, F. y VAN ALLEN, R.: Actividades para el aprendizaje creador. Paidós. Buenos Aires, 1965.
- DEMORY, B.: La créativité en pratique. Chotard. Paris, 1974.
- DEMORY, B.: Le jeu de la créativité. Chotard. Paris, 1976.
- DESMAREST ET FRUEL, M.: La créativité: psychopédagogie de l'invention. Clé. Paris, 1970.
- DESROSIERS, R.: La creatividad verbal en los niños. Oikos-tau. Barcelona, 1978.
- DIEKMEYER, U.: Entrainement à la créativité. Casterman. Paris, 1975.
- DOMINGUEZ, J.M.: "Empresa y creatividad", en Rv. de Psicología General y Aplicada, 141-2 (31), 1976, pp. 655-8.
- DREVDAHL, J.E.: "Factors of importance for creativity", en Journal of Clinical Psychology, 12, 1956, pp. 21-26.
- DREVDAHL, J.E.: "some development and environmental factors in

- creativity", en C.W. Taylor (ed.): Widening horizons in creativity. Wiley. New York, 1964, pp. 170-186.
- EISNER, E.W.: "creatividad y salud psicológica en la adolescencia", en J.P. Guilford y otros (comp. R.D. Strom): Creatividad y educación. Paidós. Buenos Aires, 1978, pp. 37-46.
- ESCAMEZ, J.: "La creatividad, dimensión humana", en Innovación Creadora, 6, 1978, pp. 5-12.
- EIRING, H.: "Scientific creativity", en H.H. Anderson (ed.): - Creativity and its cultivation. Harper & Row. - New York, 1959, pp. 1-11.
- FACAOARU, C.: "Factorial analysis of a set creativity tests", en Revue Roumaine des Sciences Sociales, 2 (20) - 1976, pp. 145-158.
- FERNANDEZ HUERTA, J.: "Cómo desarrollar la originalidad y la inventiva del alumno durante la escolaridad", en "Didáctica", Enciclopedia Tiempo y Educación, vo. II, cap. 31. Comp. Bibliográfica española, 1966.
- FERNANDEZ TRESPALACIOS, J.L.: Concepto y Método de la Psicología (Memoria de Cátedra). Edición mecanografiada. Madrid, 1975.
- FLANAGAN, J.C.: "The definition and measurement of ingenuity", en C.W. Taylor and F. Barron (eds.): Scientific creativity: Its recognition and development. Wiley. New York, 1963, pp. 89-98.
- FORTEZA, A.J.: "Algunos problemas referentes a la medida de la

creatividad", en Rev. de Psicología General y Aplicada, 131 (29), 1974, pp. 1033-1055.

FOSTER, S.: Creativity and the teacher. Mac Millan. London, 1971.

FRAGNIERE, G.: La educación creadora. Oriens. Madrid, 1978.

FROMM, E.: "The creative attitude", en H.H. Anderson (ed.): -- Creativity and its cultivation. Harper & Row. -- New York, 1959, pp. 44-54.

FUSTIER, M. et B.: Exercices pratiques de créativité. Initiation à l'heuristique fonctionnelle. S.M.E. Lyon, 1975. (Trad. española: Pedagogía de la creatividad. Ejercicios prácticos de creatividad. Index. Barcelona, 1977).

GARCIA HOZ, V.: "Desarrollo de la creatividad en el estudiante universitario", en Revista Española de Pedagogía, 124, 1973, pp. 443-459.

GETZELS, J.W. and JACKSON, P.W.: Creativity and Intelligence. Wiley. New York, 1962.

GETZELS, J.W. and JACKSON, P.W.: "The highly and the highly -- creative adolescent", en C.W. Taylor and F. Barron (eds.): Scientific creativity: Its recognition and development. Wiley. New York, 1963, pp. 161-172. También en P.E. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England. 1973, pp. 189-202.

GHISELIN, B.: "Ultimate criteria for two levels of creativity", en C.W. Taylor and F. Barron (eds.): Scientific

- - -
creativity: Its recognition and development. Wiley. New York, 1963, pp. 355-364.

GIOVACCHINI, P.L.: "On scientific creativity", en Journal of the American Psychoanalytical Association, 8, — 1960, pp. 407-476.

GLOTON, R. y CLERO, C.: La creatividad en el niño. Narcea. Madrid, 1972.

GOLANN, S.E.: "Psychological study of creativity", en Psychological Bulletin, 60, 1963, pp. 548-565.

GOLDNER, B.: The strategy of creative thinking. Englewood — Cliffs. Prentice. New Jersey, 1962. (Trad. española: La estrategia del pensamiento creador. — CECSA. México, 1964).

GONZALEZ DE RIVERA, J.L.: "Creatividad y estados de conciencia", en Rev. de Psicología General y Aplicada, — 52 (33), 1978, pp. 415-426.

GORDON, W.J.: Synectics: The development of creative capacity. Harper & Row. New York, 1961. (Trad. española: Sinéctica: el desarrollo de la capacidad creadora. Herrero. México, 1963).

GREENACRE, P.: Estudios psicoanalíticos sobre la actividad creadora. Pax-México. México, 1960.

GRIEGER, P.: "Creatividad y renovación pedagógica", en Didascalia, 55, 1975, pp. 26-35.

GRIEGER, P.: "La creatividad en la escuela. Crítica del consciente intelectual y desarrollo del pensamiento —

divergente", en Innovación Creadora, 5, 1977, pp. 13-25.

GRIEGER, P.: "La creatividad y la vida profesional", en Innovación Creadora, 7, 1978, pp. 25-39.

GUILFORD, J.P.: "Creativity", en American Psychologist, 5, --- 1950, pp. 444-454.

GUILFORD, J.P.: "The structure of intellect", en Psychological Bulletin, 53, 1956, pp. 267-293.

GUILFORD, J.P.: "The relation of intellectual factors to creative thinking in science", en C.W. Taylor (ed.): The first (1955) University of Utah research conference on the identification of creative scientific talent. University Utah Press, 1956, pp. 69-95.

GUILFORD, J.P.: "Creative abilities in the arts", en Psychological Review, 64, 1957, pp. 110-118.

GUILFORD, J.P.: "The faces of intellect", en American Psychologist, 14, 1959, pp. 469-479.

GUILFORD, J.P.: "Traits of creativity", en H.H. Anderson (ed.) Creativity and its cultivation. Harper & Row. --- Harper & Row, New Yorkm 1959. También en P.E. --- Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., --- Middlesex. England, 1973, pp. 167-168.

GUILFORD, J.P.: Personality. Mc Graw-Hill. New York, 1959.

GUILFORD, J.P.: "Creativity: its mesasuremente and develop--- ment", en S.J. Parnes and H.F. Harding (eds.): A

source book for creative thinking. Scribner's. -
New York, 1962, pp. 151-168.

GUILFORD, J.P.: "Potentiality for creativity", en Gifted Child Quarterly, e, 1962, pp. 87-90. (Trad. española: "La capacidad creativa", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, -- 1976, pp. 90-95.

GUILFORD, J.P.: "Progress in the discovery of intellectual factors", en C.W. Taylor (ed.): Widening horizons - in creativity. Wiley. New York, 1964, pp. 261-297.

GUILFORD, J.P.: Intelligence, creativity and their educational implications. R. Knapp. San Diego. California, 1968.

GUILFORD, J.P.: The nature of human intelligence. Mc Graw-Hill, New York, 1971.

GUILFORD, J.P.: The analysis of intelligence. Mc Graw-Hill. - New York, 1971.

GUILFORD, J.P.: "Creativity in interpersonal relations", en C. W. Taylor (ed.): Climate for creativity. Pergamon Press. New York, 1972, pp. 63-74.

GUILFORD, J.P.: "A Quarter Century of Progress", en I.A. Taylor y J. W. Getzels (eds.): Perspectives in creativity. Aldine Publishing Co., Chicago, 1975, pp. 37-59.

GUILFORD, J.P.: "Factores que favorecen y factores que obstacu

lizan la creatividad", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 113-130.

GUILFORD, J.P.: "Fronteras del pensamiento que los profesores deberían conocer", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E. P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 159-166.

GUILFORD, J.P.: "Estructura de referencia para el comportamiento creativo en el arte", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976 pp. 203-217.

GUILFORD, J.P.: "Creatividad: retrospectiva y prospectiva", - en Innovación creadora, 1, 1976, pp. 9-21.

GUILFORD, J.P.: "La creatividad: pasado, presente y futuro", en J.P. Guilford y otros (comp. R.D. Strom): Creatividad y educación. Paidós. Buenos Aires, --- 1978, pp. 9-23.

GUILFORD, J.P.: y MERRIFIELD, P.R.: "The structure of intellect model: its uses and implications", en Reports from the Psychological Laboratory, 24. Univers. of Southern California. Los Angeles, 1960.

GUILFORD, J.P. y otros (comp. R.D. Strom): Creatividad y educación. Paidós. Buenos Aires, 1978.

HADDON, F.A. and LYTTON, H.: "Teaching approach and divergent

- - -
- thinking abilities", en P.E. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 371-385.
- HALBECK, C.R.: "The creative personality", en American Journal of Psychoanalysis, 5, 1945, pp. 49-58.
- HALLMAN, R.: "Técnicas de enseñanza creativa", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. 234-239.
- HALLMAN, R.: "Condiciones necesarias y suficientes de la creatividad", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976. pp. 22-36.
- HAMMER, E.F.: Creativity. Randon House. New York, 1961.
- HANKS, W.S.: "La persona creativa", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. 43-47.
- HILGARD, E.R.: "Creativity and problem-solving", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. New York, 1959, pp. 162-180.
- HOFFMAN, L.R.: "Conditions for creative problem-solving", en Journal of Psychology, 52, 1961, pp. 429-444.
- HUDSON, L.: "The question of creativity", en E.P. Vernon (ed.) Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 217-234.
- HUTCHINSON, W.L.: "Creative and productive thinking in the classroom". (Tesis doctoral). University of —

Utah, 1963.

HUTCHINSON, W.L.: "La creatividad en el aula", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. 240-250.

JANET, P.: "Les conduites sociales", en Actas del XI Congreso Internacional de Psicología. Paris, 1937.

JONES, P.: El educador y la creatividad del niño. Narcea. Madrid, 1973.

KAUFMAN, A., FUSTIER, M. y DREVET, A.: La inventica: nuevos métodos para estimular la creatividad. Deusto. - Bilbao, 1973.

KELLER, F.: The definition of psychology. Appleton. New York, 1973.

KHATENA, J.: "Identification and stimulation of creative imagination imagery", en The Journal of Creative Behavior, 1 (12), 1978, pp. 30-38.

KNELLER, G.F.: The art and science of creativity. Holt, Rinehart and Winston. New York, 1965.

KOELER, W.: Dinamics in Psychology. Liveright. New York, --- 1940. (Trad. española: Dinámica en Psicología. Paidós. Buenos Aires, 1955).

KOELER, W.: The Task of Gestal Psychology. Princenton. University Press, 1969. (Trad. española: Psicología de la Forma. Su tarea y sus últimas experiencias. Biblioteca Nueva. Madrid, 1972).

KOESTLER, A.: The art of creation. Mc Millan. New York, 1964.

KRIS, E.: Psicoanálisis de lo címico y psicología de los procesos creadores. Paidós. Buenos Aires, 1964.

KUBIE, L.: Neurotic distorsion of the creative process. The - Noonday Press. Toronto, 1971. (Trad. española: El proceso creativo: su distorsión neurótica. - Pax-México. México, 1958.

LAGEMANN, J.K.: "Procedimientos que desalientan al niño creativo", en J.P. Guilford (comp.): R.D. Strom). --- Creatividad y educación. Paidós. Buenos Aires, 1978, pp. 24-36.

LANDAU, E.: Psychologie der Kreativität. E. Reinhardt Verlag. München, 1969.

LASSWELL, H.D.: "The social setting of creativity", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. - Harper & Row. New York, 1959, pp. 203-221.

LEBOUTET, L.: "La créativité", en L'année psychologique. P.U. F., 2, 1970, pp. 579-625.

LENDIZ, R.: La creatividad personal. Atenas. Madrid, 1974.

LINZER SCHWARTZ, L.: "Can we stimulate creativity in women?", - en The Journal of creative Behavior, 4 (11), 1977 pp. 264-267.

LOPEZ NOMDEDEU, G.: "Teoría y práctica de la creatividad", en Rev. Española de Pedagogía, 128, 1974, pp. 495-537.

LOPEZ OTERO, J.R.: "Factores organizativos que afectan a la ex

presión de la creatividad", en Rev. de Psicología General y Aplicada, 141-2 (31), 1976, pp. 662-665.

LOPEZ QUINTAS, A.: Estética de la creatividad. Juego, arte, - literatura. Cátedra. Madrid, 1977.

LOWENFELD, V. y BRITTAIN, W.L.: Desarrollo de la capacidad --- creadora. Kapelusz. Buenos Aires, 1972.

LUTHE, W.: Técnica de movilización de la creatividad. Inteva. Madrid, 1977.

MAC CORQUODALE, K. and MEEHL, P.E.: "On a distinction between hypothetical constructus and intervening varia--- bles", en Psychological Review, 55, 1948, pp. 95 y ss.

MACKINNON, D.W.: The creative person. University of Califor--- nia. Berkeley, 1961.

MACKINNON, D.W.: "The nature and nurture of creative talent", en American Psychologist, 17, 1962, pp. 848-495.

MACKINNON, D.W.: "Creativity and transliminal experience", en The Journal of Creative Behavior, 5, 1971, pp. --- 227-241.

MACKINNON, D.W.: "The personality correlates of creativity: A study of american architects", en P.E. Vernon --- (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middle- sex. England, 1973. pp. 289-311.

MACKINNON, D.W.: "Algunos problemas críticos para la futura in- vestigación sobre creatividad", en Innovación --- Creadora, 6, 1978, pp. 15-35.

- MAIER, N.R.F.: Problem-solving and creativity. Wadsworth Publishing Co., Belmont. California, 1970.
- MASLOW, A.H.: "Creativity in self-actualizing people", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. New York, 1959, pp. 83-95.
- MASLOW, A.H.: "Emotional blocks to creativity", en S. J. Parnes and H.F. Harding (eds.): A source book for creative thinking. Scribner's. New York, 1962, pp. 93-103.
- MASLOW, A.H.: "A holistic approach to creativity", en C.W. Taylor (ed.): Climate for creativity. Pergamon Press. New York, 1972, pp. 287-293.
- MASLOW, A.H.: El hombre autorrealizado. Hacia una psicología del ser. Kairós. Barcelona, 1976.
- MARIN IBÁÑEZ, R.: Principios de la educación contemporánea. Rialp. Madrid, 1972.
- MARIN IBÁÑEZ, R.: La creatividad en educación. Kapelusz. Buenos Aires, 1974.
- MARIN IBÁÑEZ, R.: Técnicas de pensamiento creativo. Univ. Politécnica de Valencia, 1975.
- MARIN IBÁÑEZ, R.: "La creatividad", en Vida Escolar, 167, 1975 pp. 4-10.
- MARIN IBÁÑEZ, R.: "La sinéctica", en Innovación Creadora, 4, 1977, pp. 5-15.
- MARTINEZ BELTRAN, J.M.: Pedagogía de la creatividad. Bruño. Madrid, 1976.

- MATUSSEK, P.: La creatividad. Desde una perspectiva psicodinámica. Herder. Barcelona, 1977.
- MAY, R.: "The nature of creativity", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. -- New York, 1959, pp. 55-68.
- Mc MULLAN, W.E.: "The two-factor conceptualization of creativity stimulation", en The Journal of Creative Behavior, 4 (11), 1977, pp. 271-292.
- Mc PHERSON, J.H.: "Environment and training for creativity", - en C.W. Taylor (ed.): Creativity: progress and - potential. Mac Graw-Hill. New York, 1964, pp. - 129-153.
- MEAD, M.: "Creativity in cross-cultural perspective", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. New York, 1959, pp. 222-235.
- MEADOW, A. and PARNES, S.J.: "Evaluation of training in creative problem-solving", en Journal of Applied Psychology, 43, 1959, pp. 189-194.
- MEDNICK, S.A.: "The associative basis of creativity", en Psychological Review, 69, 1962, pp. 220-232.
- MEDNICK, S.A. and MEDNICK, M.T.: "An associative interpretation of creative process", en C.W. Taylor (ed.): Winning horizons in creativity. Wiley. New -- York, 1964, pp. 54-68.
- MEEKER, M.: "Measuring creativity from the child's point of -- view", en The Journal of Creative Behavior, 1 -- (12), 1978, pp. 52-62.

- METTAL, W.C.: "Cybernetics general systems and creative problem-solving", en The Journal of creative Behavior, 1 (11), 1977, pp. 53-66.
- MOONEY, R.L. and RAZIK, T.A. (eds): Explorations in creativity. Harper & Row. New York, 1967.
- MURRAY, H.A.: "Vicissitudes of creativity", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. New York, 1959, pp. 96-118.
- MORENO, J.M.: "La creatividad en los estudiantes", en Didascalia, 8, 1970.
- MYERS, R.E. y TORRANCE, E.P.: "Pueden los profesores estimular el pensamiento creativo?", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 167-172.
- NOVAES, M.H.: Psicología de la aptitud creadora. Kapelusz. Buenos Aires, 1973.
- OERTER, R.: Psicología del pensamiento. Herder. Barcelona, 1975.
- OSBORN, A.F.: Applied Imagination. Scribner's. New York, 1953.
- OSBORN, A.F.: Creative Imagination. Scribner's. New York, 1957.
- OSBORN, A.F.: "Development in creative education", en S.J. Parnes and H.F. Harding (eds.): A source book for creative thinking. Scribner's. New York, 1962, pp. 19-29.

PARNES, S.J. (ed.): Compendium of Research on Creative Imagination. Creative Education Foundation. Buffalo. - New York, 1958.

PARNES, S.J. (ed.): Second Compendium of Research on Creative - Imagination. Creative Education Foundation. Bu ffalo. New York, 1960.

PARNES, S.J.: "Effects of extended effort in creative problem-solving", en Journal of Educational Psychology, - 52, 1961, pp. 117-122.

PARNES, S.J.: Creative behavior guidebook. Scribner's. New - York, 1967.

PARNES, S.J.: "Education and creativity", en P.E. Vernon (ed.) Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. En- gland, 1973, pp. 341-354. También en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicacio- nes educativas de la creatividad. Anaya. Sala- manca, 1976, pp. 37-48.

PARNES, S.J.: "Puede incrementarse la creatividad?", en G.A. - Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Buenos Aires, 1975, pp. 175-181.

PARNES, S.J. and HARDING, H.F. (eds.): A source book for crea- tive thinking. Scribner's. New York, 1962.

PARNES, S.J. and MEADOW, A.: "Effects of brain-storming ins- tructions on creative problem-solving", en Jour- nal of educational Psychology, 50, 1959, pp. 171- 176.

PIERS, G.V. and DANIELS, J.M.: "The identification of creativi

- METTAL, W.C.: "Cybernetics general systems and creative problem-solving", en The Journal of creative Behavior, 1 (11), 1977, pp. 53-66.
- MOONEY, R.L. and RAZIK, T.A. (eds): Explorations in creativity. Harper & Row. New York, 1967.
- MURRAY, H.A.: "Vicissitudes of creativity", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. New York, 1959, pp. 96-118.
- MORENO, J.M.: "La creatividad en los estudiantes", en Didascalia, 8, 1970.
- MYERS, R.E. y TORRANCE, E.P.: "Pueden los profesores estimular el pensamiento creativo?", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 167-172.
- NOVAES, M.H.: Psicología de la aptitud creadora. Kapelusz. Buenos Aires, 1973.
- OERTER, R.: Psicología del pensamiento. Herder. Barcelona, 1975.
- OSBORN, A.F.: Applied Imagination. Scribner's. New York, 1953.
- OSBORN, A.F.: Creative Imagination. Scribner's. New York, 1957.
- OSBORN, A.F.: "Development in creative education", en S.J. Parnes and H.F. Harding (eds.): A source book for creative thinking. Scribner's. New York, 1962, pp. 19-29.

PARNES, S.J. (ed.): Compendium of Research on Creative Imagination. Creative Education Foundation. Buffalo. - New York, 1958.

PARNES, S.J. (ed.): Second Compendium of Research on Creative Imagination. Creative Education Foundation. Buffalo. New York, 1960.

PARNES, S.J.: "Effects of extended effort in creative problem-solving", en Journal of Educational Psychology, - 52, 1961, pp. 117-122.

PARNES, S.J.: Creative behavior guidebook. Scribner's. New York, 1967.

PARNES, S.J.: "Education and creativity", en P.E. Vernon (ed.) Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 341-354. También en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 37-48.

PARNES, S.J.: "Puede incrementarse la creatividad?", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Buenos Aires, 1975, pp. 175-181.

PARNES, S.J. and HARDING, H.F. (eds.): A source book for creative thinking. Scribner's. New York, 1962.

PARNES, S.J. and MEADOW, A.: "Effects of brain-storming instructions on creative problem-solving", en Journal of Educational Psychology, 50, 1959, pp. 171-176.

PIERS, G.V. and DANIELS, J.M.: "The identification of creativi

- -

ty in adolescence", en Journal of Educational Psychology, 51, 1960, pp, 346-357.

PINILLOS, J.L.: Introducción a la Psicología Contemporánea. C. S.I.C. Madrid, 1963.

POWELL, J.T.: El educador y la creatividad del niño. Narcea.- Madrid, 1973.

PRINCE, G.M.: The practice of creativity. Harper & Row. New York, 1970.

RAPP, M.A.: "La actitud del brain-storming", en J.C. Gowan, G. D. Demos y E.P. Torrance:(comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 173-179.

RAZIK, T.A.: "Psychometric measurement of creativity", en R.L. Mooney and T.A. Razik (eds.): Explorations in -- creativity. Harper & Row. New York, 1967, pp. - 301-309. También en E.P. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, -- 1973, pp. 155-166.

RENZULLI, J.S.: New directions in creativity. Harper & Row. - New York, 1977.

REPUCCHI, L.C.: "Investigaciones sobre la creatividad", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp.30-42.

ROF CARBALLO, J.: Medicina y actividad creadora. Revista de - Occidente. Madrid, 1964.

ROF CARBALLO, J. y otros: La creatividad en la ciencia. Maro-

va. Madrid, 1977.

ROGERS, C.R.: "Toward a theory of creativity", en A Review of General Semantics, 11, 1954, pp. 249-260. También en E.P. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 137-151.

ROMO, M.: "La personalidad creadora en estudiantes de formación profesional", en Rev. de Psicología General y --- Aplicada, 141-2 (31), 1976, pp. 658-661.

ROUGEOREILLE-LENOIR, F.: La creatividad personal. Antenas. Madrid, 1974.

ROUQUETTE, M.: La créativité. P.U.F. Paris, 1973.

RUBIN, L.J.: "La creatividad y el programa", en J.C. Gowan, G. D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 218-222.

SANTILLANA: Informe. Programa paralelo de creatividad. Madrid, 1973.

SCRIVEN, M.: "A study of radical behaviorism", en Minnesota --- Studies in the Philosophy of Science. Vol. I, --- Univ. of Minnesota, 1956, pp. 403-416.

SECADAS, F.: "Aportación al concepto de creatividad", en Innovación creadora, 1, 1976, pp. 22-39.

SERRANO, A.: "La creatividad. Sugerencias metodológicas? Vida escolar, 170-1, 1975, pp. 36-39.

SEVA, A.: "Expresión creativa y deficiencia intelectual. Consideraciones en torno a los procesos intelectivos y

creativos)", en Rev. de Psicología General y Aplicada, 138 (31), 1976, pp. 73-80.

SHAPIRO, R.J.: "The criterion problem", en P.E. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 257-269.

SIMBERG, A.L.: "Obstáculos a la creatividad", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. 123-141.

SIMON, H.A.: "La comprensión de la creatividad", en J.C. Gowan G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976. pp. 49-58.

SINNOTT, E.W.: "The creativeness of life", en H.H. Anderson -- (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. New York, 1959, pp. 12-29. También en E.P. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973. pp. 107-115.

SKINNER, B.F.: "An operant analysis of problem-solving", en B. Kleinmuntz (ed.): Problem solving: research, method and theory. Wiley. New York, 1966, pp. 225-257.

SPRECHER, T.B.: "A proposal for identifying the meaning of creativity", en C.W. Taylor and F. Barron (eds.): Scientific creativity: Its recognition and development. Wiley. New York, 1963, pp. 77-88.

STEIN, M.I.: "Creativity and culture", en Journal of Psychology, 36, 1953, pp. 311-322.

STEIN, M.I.: Stimulating creativity. Academic Press. New York, 1974.

STEIN, M.I. and HEINZE, S.J.: Creativity and the individual. - Free Press. New York, 1960.

STEINBERG, L.: "La creatividad como rasgo caracterológico: nueva amplitud del concepto", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya, Salamanca, 1976, pp. 131-144.

STEINBERG, R.J.: "Intelligence and its measurement: A componential approach", en Actas del XIX Congreso Internacional de Psicología Aplicada. Munich, 1978.

STODDARD, G.D.: "Creativity in education", en H.H. Anderson (ed.): Creativity and its cultivation. Harper & Row. New York, 1959, pp. 181-202.

STOLTZ, R.E.: "Development of a criterion of research productivity", en Journal of Applied Psychology, 42, 1958 pp. 308-310.

TAYLOR, C.W.:(ed.): Publicación de las ocho Conferencias Internacionales sobre Investigación de la Creatividad en la Universidad de Utah.

1. The first (1955) University of Utah Research Conference on the Identification of Creative Scientific Talent. Univ. of Utah Press, 1956.
2. The second (1957) University of Utah Research Conference on the Identification of Creative Scientific Talent. Univ. of Utah Press, 1958.

3. The third (1959) University of Utah Research Conference on the Identification of Creative Scientific Talent. Univ. of Utah Press, 1959.
4. TAYLOR, C.W. & BARRON, F. (eds.): Scientific creativity: Its recognition and development. Wiley. New York, 1963.
5. Creativity: progress and potential. Mac Graw-Hill. New York, 1964.
6. TAYLOR, C.W. & BARRON, F. (eds.): Widening horizons in creativity. Wiley. New York, — 1965.
7. Instructional Media and Creativity. Wiley. - New York, 1966.
8. Climate for creativity. Pergamon Press. New York, 1970.

TAYLOR, C.W.: "Some Knowns, Needs and Leads", en C.W. Taylor - (ed.): Creativity: progress and potential. Mac Graw-Hill. New York, 1964, pp. 177-185.

TAYLOR, C.W.: "ideas sobre los procesos creativos en educación" en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.) Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 180-183.

TAYLOR, C.W.: "Actores en el movimiento de la creatividad. Incrementando las mentes creativas y el poder mental creativo", en Innovación Creadora, 4, 1977, - pp. 27-44.

TAYLOR, C.W.: "How many tupes of giftedness can your program -

tolerate?", en The Journal of Creative Behavior,
1 (12), 1978, pp. 39-51.

TAYLOR, C.W. and ELLISON, R.L.: "Predicting creative performance from multiple measure", en C.W. Taylor (ed.): Widening horizons in creativity. Wiley. New York, 1965, pp. 227-260.

TAYLOR, C.W. and ELLISON, R.L.: "Predictors and criteria of creativity: A Utah progress report", en C.W. Taylor (ed.): Climate for creativity. Pergamon Press. New York, 1970, pp. 149-165.

TAYLOR, C.W. and HOLLAND, J.: "Predictors of creative performance", en C.W. Taylor (ed.): Creativity: progress and potential. Mac Graw-Hill. New York, 1964. - pp. 15-48.

TAYLOR, C.W., SMITH, W.R. and GHISELIN, B.: "The creative and other contributions of one sample research scientists", en C.W. Taylor and F. Barron (eds.): Scientific creativity: Its recognition and development. Wiley. New York, 1963, pp. 53-76.

TAYLOR, I.A.: "The nature of the creative process", en P. Smith (ed.): Creativity. Hastings. New York, 1959, - pp. 51-58.

TAYLOR, I.A. and GETZELS, J.W. (eds.): Perspectives in creativity. Aldine Publishing Co., Chicago, 1975.

THORNDIKE, R.L.: "The measurement of creativity", en Teachers College Record, 64, 1963, pp. 422-424.

THURSTONE, L.L.: "Creative talent", en L.L. Thurstone (ed.): - Applications of Psychology. Harper & Row. New -

York, 1952, pp. 18-37.

TORRANCE, E.P.: "Current research on creativity, en Journal — of Consulting Psychology, 6, 1959, pp. 309-316.

TORRANCE, E.P.: "Explorations in creative thinking", en Educa- tion, 81, 1960, pp. 216-220.

TORRANCE, E.P. (ed.): Talent and Education. University of Min- nesota Press. Minneapolis. Minnesota, 1960.

TORRANCE, E.P.: "Problems of the highly gifted child", en Gif- ted Child Quarterly, 5, 1961, pp. 31-34.

TORRANCE, E.P.: Guiding creative talent. Englewood Cliffs. — Prentice-Hall. New Jersey, 1962. (Trad. españo- la: Orientación del talento creativo. Troquel. Buenos Aires, 1969.

TORRANCE, E.P.: Education and the creative potential. Univer- sity of Minnesota Press. Minneapolis. Minnesota, 1963. (Trad. española: Educación y capacidad — creativa. Marova. Madrid, 1977.

TORRANCE, E.P.: "Education and creativity", en C.W. Taylor — (ed.): Creativity: progress and potential. Mac Graw-Hill. New York, 1964.

TORRANCE, E.P.: Rewarding creative behavior. Englewood Cliffs. Prentice-Hall. New Jersey, 1965.

TORRANCE, E.P.: Torrance Tests of Creative Thinking. Norms- Technical Manual (research ed.). Personnel — Press. Princeton. New Jersey, 1966.

TORRANCE, E.P.: "Group dynamics and creative functioning", en

C.W. Taylor (ed.): Climate for creativity. Pergamon Press. New York, 1972, pp. 75-76.

TORRANCE, E.P.: "Causes for concern", en P.E. Vernon (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 355-370.

TORRANCE, E.P.: Torrance Tests of Creative Thinking. Norms-technical Manual. Lexington. Massachusetts, — 1974.

TORRANCE, E.P.: "La interacción dual en las funciones de pensamiento creativo y de solución de problemas", en La educación, hoy, 11, 1974, pp. 413-416.

TORRANCE, E.P.: "Tests para evaluar las habilidades creativas" en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Buenos Aires, 1975, pp. 159-174.

TORRANCE, E.P.: "El cultivo del talento creador", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. — 182-194.

TORRANCE, E.P.: "Hacia una educación más humana de los niños — superdotados", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 59-75.

TORRANCE, E.P.: "¿Debe dejarse al azar el desarrollo de la creatividad?", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E. P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la — creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 103-108.

TORRANCE, E.P.: "La enseñanza creativa produce efectos específicos", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 184-199.

TORRANCE, E.P.: "Diez maneras de ayudar a los niños bien dotados a escribir y hablar creativamente", en J.C. - Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. — Salamanca, 1976, pp. 226-235.

TORRANCE, E.P.: "La creatividad en la educación norteamericana", en J.P. Guilford (comp. R.D. Strom): Creatividad y educación. Paidós. Buenos Aires, 1978, pp. 99-115.

TORRANCE, E.P. y MIERS, R.E.: Creative learning and teaching. Dood Mead. New York, 1970. (Trad. española: La enseñanza creativa. Santillana. Madrid, 1976.

ULMANN, G.: Creatividad. Rialp. Madrid, 1972.

UNIVERSIDAD A DISTANCIA: Educación Preescolar. La creatividad del preescolar. UNED. Madrid, 1976.

VERALDI, G. y B.: Psicología de la creación. Mensajero. Bilbao, 1974.

VERNON, E.P.: Intelligence and attainment tests. University - of London. London Press, 1960.

VERNON, E.P.: "Creativity and intelligence", en Educational Research, 6, 1964, pp. 163-169.

VERNON, E.P. (ed.): Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1970.

VERVALIN, C.H.: "¿Qué es la creatividad?", en G.A. Davis y J. A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975, pp. 19-23.

VERVALIN, C.H.: "Cultivo de la imaginación creadora", en G.A. Davis y J.A. Scott (comp.): Estrategias para la creatividad. Paidós. Buenos Aires, 1975., pp. - 195-204.

VINACKE, W.E.: "Creative Thinking", en W.E. Vinacke (ed.): The psychology of thinking. Mc Graw-Hill. New York, 1952, pp. 238-261.

WALLACH, M.A. and KOGAN, N.: "A New look at the creativity-intelligence distinction", en E.P. Vernon (ed.): — Creativity. Penguin Books Ltd., Middlesex. England, 1973, pp. 235-256.

WALLACH, M.A. and KOGAN, N.: "Creatividad e inteligencia en el niño", en J.P. Guilford y otros (comp. R.D. Strom): Creatividad y educación. Paidós. Buenos Aires, 1978.

WARREN, T.F. and DAVIS, G.A.: "Techniques for creative thinking: An empirical comparison of three methods", en Psychological Reports, 25, 1969, pp. 207-214.

WENINGER, O.: "Some thoughts on creativity and the classroom", en The Journal of Creative Behavior, 2 (11), 1977, pp. 109-118.

WEISSMAN, P.: La creatividad en el teatro (Un estudio psicoanalítico). Siglo XXI. México, 1967.

WELCH, L.: "Recombination of ideas in creative thinking", en -

Journal of Applied Psychology, 30, 1946, pp. 638-643.

WERTHEIMER, M.: Productive Thinking. Harper & Row. New York, 1954.

WILSON, A.P. and SINGER, J.D.: "Creative play", en The Journal of Creative Behavior, 4 (11), 1977, pp. 268-270.

WOLLSCHAGER, G.: Creatividad, sociedad y educación. Promoción Cultural. Barcelona, 1976.

YAMAMOTO, K.: "Manual for evaluating imaginative stories". Bureau of Educational Research. University of Minnesota. Minneapolis. Minnesota, 1960.

YAMAMOTO, K.: "Pensamiento creativo: algunas ideas sobre investigaciones recientes", en J.C. Gowan, G.D. Demos y E.P. Torrance (comp.): Implicaciones educativas de la creatividad. Anaya. Salamanca, 1976, pp. 327-338.

YES, G.F.: The influences of problem-solving instruction and personal-social adjustment upon creativity test scores of twelfth grade students. Pennsylvania University, 1964.

ZAZZO, R.: Los débiles mentales. Fontanella. Barcelona, 1973.

